

รายงานผลการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2545

เรื่อง

สัณฐานวิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง

Field Morphology of Soil in Tidal Flat at
The River Mouths of Bangpakong, Tha Chi and Mae Klong

อ.สมเกียรติ สีสนอง

อ.กรรณ จินดาประเสริฐ

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ฉบับนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของงานวิจัยของภาควิชาการเกษตร ในอันที่จะพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และต้องอ้างถึงแหล่งที่มาเอกสารที่วางพิมพ์ไว้

รายงานผลการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2545

เรื่อง



T100859

สัณฐานวิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง

Field Morphology of Soil in Tidal Flat at
The River Mouths of Bangpakong, Tha Chi and Mae Klong

RCH
S
593.2
ร ๒๓๒๘
ค. 3

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....100859
วัน,เดือน,ปี.....22 JUN 2009

อ.สมเกียรติ สีสอนง

อ.กรรณ จินดาประเสริฐ

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัณฐานวิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง

Field Morphology of Soil in Tidal Flat at the River Mouths of Bangpakong,
Tha Chi and MaeKlong

บทคัดย่อ

สัณฐานวิทยาสนามของดินเป็นการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของดินอย่างหนึ่ง โดยเป็นการศึกษาในภาคสนาม จัดเป็นการทดสอบเชิงกึ่งปริมาณด้วยวิธีง่ายๆ แต่มีความแม่นยำ หรือความแน่นอน ทำให้สามารถคาดคะเนได้ถึงลักษณะของดินทั้งทางกายภาพ และเคมี ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกันมากกับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และสามารถนำมาใช้ในการศึกษาดินในสภาพภูมิประเทศต่างๆ ได้

ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง เป็นสภาพภูมิประเทศหนึ่งที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มใกล้ฝั่ง เป็นบริเวณที่น้ำท่วมถึงเมื่อเวลาน้ำขึ้น และไหลเมื่อเวลาน้ำลง เป็นพื้นที่บริเวณระหว่างน้ำเค็มกับน้ำจืด มักพบเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณปากแม่น้ำ และมีป่าชายเลนขึ้นอยู่

ทำการศึกษาโดยขุดหลุมหน้าตัดดิน ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร ลึก 2 เมตร หรือจนถึงระดับน้ำใต้ดินตามบริเวณที่กำหนด ศึกษาลักษณะดินแต่ละชั้น พร้อมทั้งทำคำอธิบายหน้าตัดดิน ตามวิธีมาตรฐานการศึกษาสัณฐานวิทยาสนามของดิน พบว่าดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาสนามใกล้เคียงกันมาก ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำทะเล และตะกอนลำนน้ำถูกพัดพามาทับถมกัน มีการเรียงชั้นดินแบบ Ag-2Cg หรือ Ag-Bwg-2Cg เป็นดินที่มีพัฒนาการน้อย พบลักษณะชั้นวัสดุที่แตกต่างกันในดินดินต้นถึงลึกปานกลาง ชั้นดินบนค่อนข้างหนา สีดินบนส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาลปนเทา หรือสีเทา จุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดงปนเหลือง ปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ชัดพอประมาณ สีดินล่างส่วนใหญ่เป็นสีเทา น้ำตาลปนเขียวมะกอก และน้ำตาลปนเหลือง จุดประสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลเขียวมะกอก เห็นได้ไม่ชัดเจน เนื้อดินเป็นดินเหนียว ไม่มีโครงสร้าง ลักษณะแบบเนื้อสमान มีความเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ดีเมื่อเปียก ปริมาณรากมีความแปรปรวนสูง ความแตกต่างระหว่างชั้นดินส่วนใหญ่เห็นได้ไม่ค่อยชัดเจน แนวสูงต่ำระหว่างชั้นเป็นเส้นตรง ปฏิกริยาดินในสนามและในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นต่างปานกลาง จากสภาพการนำไฟฟ้าเกือบทุกบริเวณมีระดับความเค็มมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
บทคัดย่อ	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	8
ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล	11
สรุปผลการศึกษา	30
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลที่ยาวกว่า 2,500 กิโลเมตร บริเวณชายฝั่งทั้งบนบก และในน้ำ จัดว่าเป็นบริเวณที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นบริเวณที่อยู่ตรงรอยต่อของระบบนิเวศที่เป็นบก และระบบนิเวศที่เป็นทะเล บริเวณรอยต่อของสองระบบนิเวศที่แตกต่างกันอย่างมากนี้จะเป็นบริเวณที่มีความแปรปรวนสูง มีความหลากหลายของรูปแบบ และมีความเปราะบาง ง่ายต่อการถูกทำลาย ถูกทำให้เปลี่ยนแปลง หรือเสื่อมโทรมได้ (สุรพล, 2535)

จากลักษณะทางธรณีวิทยาพบว่า บริเวณที่ราบภาคกลางตอนใต้ โดยเฉพาะส่วนที่ติดกับอ่าวไทย ตั้งแต่อำเภอบางปะกง จนถึงอำเภอชะอำ ซึ่งอยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดเพชรบุรี ตามลำดับ เป็นพื้นที่หนึ่งของรอยต่อระหว่างระบบนิเวศที่เป็นบก และระบบนิเวศที่เป็นทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความสำคัญอย่างมากในแง่ของระบบนิเวศ เพราะมีแม่น้ำสายสำคัญ ไหลผ่านลงสู่อ่าวไทย อาทิเช่น แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง (คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ, 2527) นอกจากนี้ยังมีลำน้ำสายย่อยอีกมากมายกระจายอยู่ในบริเวณนี้ แม่น้ำสายต่างๆ เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการนำตะกอน และแร่ธาตุต่างๆ มาตกตะกอนทับถมกันบริเวณปากแม่น้ำ ทำให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง อันมีแร่ธาตุอาหารอันอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์ (สนธิ, 2542) คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ (2527) ได้รายงานที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง พื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยป่าชายเลน และหาดเลน ซึ่งทั้งสองบริเวณนี้มีความสำคัญมาก ทั้งในแง่ของเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ และการประมง แต่จากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำนั้นจะเสื่อมโทรมลงจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างไม่เหมาะสม และไม่ถูกวิธี เช่น การทำถนนกั้นมิให้น้ำทะเลเข้ามาถึงบริเวณป่าชายเลน การตัดป่าชายเลนออกเพื่อนำไม้ไปทำถ่าน หรือเส้าเข็ม หรือเพื่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเป็นบ่อเกิดให้ป่าชายเลนเสื่อมโทรม และตายลงในที่สุด การใช้สารเคมีในการจับสัตว์น้ำบริเวณหาดเลน นอกจากจะเป็นการทำลายสัตว์น้ำเหล่านั้นแล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (วันชัย, 2539) ดินป่าชายเลน หรือหาดเลนที่อยู่บริเวณปากแม่น้ำย่อมได้รับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์อย่างไม่เหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพ เช่น ปริมาณธาตุอาหารพืช ความเค็ม ลักษณะการตกตะกอน สภาพพื้นที่ท้องน้ำ การชะล้างพังทลาย การเกิดแผ่นดินงอก การกัดเซาะตลิ่ง ฯลฯ และทางด้านชีวภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงของชนิดสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในดิน การลดปริมาณ และชนิดของพรรณไม้ เป็นต้น (ทัศนีย์, 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาสนามของดินในที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำ สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการให้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณดังกล่าวให้ถูกต้อง และเหมาะสมต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสถานการณ์วิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง
2. เปรียบเทียบสถานการณ์วิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เอิบ (2542) กล่าวว่า สันฐานวิทยาสนามของดินเป็นการศึกษาลักษณะสันฐานวิทยาของดินอย่างหนึ่ง โดยเป็นการศึกษาในภาคสนาม ซึ่งอาจศึกษาได้จากการขุดหลุมหน้าตัดดิน หรือเจาะตรวจด้วยสว่านเจาะดิน เพื่อศึกษาถึงความเหมือน หรือความแตกต่างของดินชนิดต่างๆ โดยมิวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเกิดดิน ความแตกต่างของดิน ลักษณะของวัตถุต้นกำเนิดดิน ชั้นในการวิวัฒนาการของดินนั้นๆ และความสัมพันธ์ของดินในสภาพภูมิประเทศต่างๆ โดยทั่วไปสันฐานวิทยาสนามที่เด่นของดิน ที่ทำการศึกษาในการสำรวจดินในสนาม ได้แก่ สีดิน (soil colors) ทั้งสีพื้น และสีของจุดประ เนื้อดิน (soil texture) โครงสร้างของดิน (soil structure) การยึดตัวของดิน (soil consistence) หรือความแข็งแรงในการเกาะตัวของดิน (soil strength) การเชื่อมตัวของดิน (cementation) ช่องว่างในดิน (pores) คราบวัตถุ (coats หรือ cutans) รากพืช (plant roots) ลักษณะอื่นๆ เช่น กรวด หรือก้อนหินขนาดใหญ่กว่ากรวด (gravels หรือ cobbles) ชั้นดาน (pans) ต่างๆ ก้อนสารเคมี มวลสารพอก หรือมวลก้อนกลม (concretion หรือ nodules) ที่สะสมอยู่ในดิน ลักษณะอื่นๆ ที่อาจพบ ปฏิกริยาดิน (soil reaction; pH) และขอบเขตของชั้น (soil horizon boundary) ต่างๆ ในดิน

สำหรับข้อมูลทางสันฐานวิทยาสนามของดินนั้น ส่วนใหญ่ได้จากการศึกษาโดยการประมาณ (Estimate) จัดเป็นการทดสอบเชิงกึ่งปริมาณ (semi-quantitative) ด้วยวิธีง่ายๆ แต่มีความแม่นยำ หรือความแน่นอน หากผู้ทดสอบมีพื้นฐานความรู้ ความตั้งใจ และประสบการณ์ ซึ่งหากทดสอบตามหลักเกณฑ์ จะทำให้สามารถคาดคะเนได้ถึงลักษณะของดินทั้งทางกายภาพ และเคมี ซึ่งผลที่ได้จะมีความใกล้เคียงกันมาก โดยที่ไม่ต้องนำดินกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย สามารถนำมาใช้ในการศึกษาดินในสภาพภูมิประเทศต่างๆ ได้ (เอิบ, 2542)

ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Tidal flat) เป็นสภาพภูมิประเทศหนึ่งที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มใกล้ฝั่งมีลักษณะเป็นทรายปนโคลน หรือดินแฉะ ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำท่วมถึงเมื่อเวลาน้ำขึ้น และไหลเมื่อเวลาน้ำลง (ราชบัณฑิตยสถาน, 2544) เอิบ (2533) ได้แบ่งพื้นที่บริเวณนี้ออกเป็นที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงในปัจจุบัน (active tidal flat) และในอดีต (former tidal flat) ซึ่งเกิดจากตะกอนภาคพื้นสมุทร (recent marine deposits) และตะกอนน้ำกร่อย (brackish water deposits) เป็นพื้นที่มีลักษณะผิวหน้าเรียบ ความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 1 และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1.0-1.5 เมตร เป็นพื้นที่ซึ่งติดกับบริเวณอ่าวไทย นอกจากนี้ อภิลิทธิ (2530) ได้กล่าวถึงพื้นที่นี้ว่าเป็นพื้นที่บริเวณระหว่างน้ำเค็มกับน้ำจืด พบมากตามปากแม่น้ำทั่วไป ในเขตร้อน การมีดินไม่ขึ้นหนาแน่น เช่น ป่าโกงกาง ป่าเสม็ด จะช่วยลดการกระทำของน้ำทะเล ทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่ง จึงทำให้ตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกอนจากแม่น้ำมีการทับถมในบริเวณนี้มากขึ้น เมื่อน้ำทะเลขึ้นสูงก็จะไหลย้อนเข้าไปในแผ่นดินตามลำน้ำท่วมพื้นที่ข้างเคียงซึ่งจะมีความเร็วจึงเกิดการกร่อนของพื้นลำน้ำได้ลึกมาก ดังนั้นลำน้ำในบริเวณปากแม่น้ำจะลึกมากตอนปลายที่ติดกับทะเล มากกว่าส่วนที่อยู่ติดแผ่นดินด้านใน ในขณะเดียวกันน้ำที่ไหลลงมาตามลำน้ำจะถูกน้ำทะเลหนุนทำให้ความเร็วลดลง เกิดการทับถมของตะกอน โคลนเลน และแร่ธาตุต่างๆ ที่ไหลปะปนมากับกระแสน้ำ ทำให้เกิดแผ่นดินโคลน หรือเลนผืนใหญ่ขึ้นในบริเวณปากแม่น้ำนั้น

โคลน หรือเลนนี้จะมีลักษณะเหมาะสมกับพันธุ์ไม้ต่างๆ บางชนิดที่สามารถแพร่พันธุ์ด้วยเมล็ด โดยทางน้ำได้เป็นระยะทางไกลๆ เมื่อเมล็ดของไม้เหล่านี้ลอยไปติดอยู่ตามแผ่นดินโคลนหรือเลน ก็พากันงอกงามเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ในไม่ช้าแผ่นดินเลนนั้นก็เต็มไปด้วยต้นไม้ เช่น ไม้โกงกาง ไม้ลาน ไม้ประดัก ไม้รังกะเท ไม้แสม ไม้โปรง ไม้ฝาด ฯลฯ กลายเป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำที่เรียกว่าป่าชายเลน ซึ่งมีความสำคัญ และประโยชน์มากมาย เพราะเป็นที่รวมของพืช สัตว์น้ำ และสัตว์บกนานาชนิด ไม้จากป่าชายเลนนำมาทำถ่าน ไม้ฟืน ไม้เสาเข็ม และเครื่องมือดำประมง เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ เป็นที่อยู่อาศัย และอนุบาลสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน เป็นแหล่งทำการประมง เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ป้องกันคลื่นลมจากจากทะเลมิให้กัดเซาะพื้นที่ชายฝั่ง ฯลฯ (วันชัย, 2539) ส่วนบริเวณที่เป็นหาดเลนซึ่งเป็นน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำ จะมีการสะสมของตะกอนขนาดเล็กมากตลอดเวลา เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตจำนวนมากมาย เช่น หอยปากเปิด หอยหลอด ดอกไม้ในทะเล เป็นต้น บางครั้งมีการใช้พื้นที่นี้ในการเพาะเลี้ยงหอยบางชนิด เช่น หอยแครง หอยนางรม หอยกะพง หอยหลอด เป็นต้น (สุรพล, 2535)

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ดินเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่มีความสำคัญมากในระบบนิเวศของพื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นบริเวณปากแม่น้ำ นอกเหนือไปจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ การขึ้นลงของน้ำ คลื่น กระแสน้ำ ความเค็มของน้ำ และธาตุอาหาร เป็นต้น

คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ (2527) ได้กล่าวถึงลักษณะของดินบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงว่าเมื่อลงมาทางใต้จะมีลักษณะเป็นโคลน และค่อยๆ ลดจำนวนลงไปตามลำดับ ตามระยะทางที่ห่างจากปากแม่น้ำออกไป เนื่องจากการทับถมของตะกอนซึ่งไหลมาจากแม่น้ำค่อยๆ ลดลง

สุรพล (2535) ได้กล่าววาลักษณะของหาดเลนขึ้นอยู่กับขนาด และลักษณะของตะกอนที่ทับถมกัน เช่น บางบริเวณมีความนุ่มมาก ไม่สามารถรองรับน้ำหนักได้ แต่บางแห่งจะมีลักษณะค่อนข้างแข็งรับน้ำหนักได้พอสมควร เนื่องจากมีตะกอนขนาดทรายปะปนอยู่ เป็นต้น

สนิท (2542) ได้รวบรวมผลการศึกษเกี่ยวกับดินในบริเวณป่าชายเลนพบว่า แหล่งกำเนิดของตะกอนดินนั้นมีความสำคัญต่อลักษณะของดินมาก โดยตะกอนที่มาจากแม่น้ำลำคลองจะเป็นดินโคลนละเอียด และลักษณะของดินเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีส่วนในการจำกัดการเจริญเติบโต และการแจกกระจายของไม้ในป่าชายเลน เช่น ไม้โกงกางใบใหญ่เป็นไม้ที่ขึ้นได้ดีในดินเลน และค่อนข้างลึก ส่วนไม้แสมทะเล และไม้พังกาหัวสุมสามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ดินเลนปนทราย สำหรับปฏิกิริยาดิน (pH) ในป่าชายเลนนั้นพบว่า ดินภายใต้กลุ่มไม้โกงกาง และไม้แสมมีค่าประมาณ 6.6 และ 6.2 ตามลำดับ แต่ถ้าดินแห่งค่าปฏิกิริยาของดินภายใต้กลุ่มไม้โกงกางมีค่าประมาณ 4.6 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าปฏิกิริยาของดินแห่งภายใต้กลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก คือประมาณ 4.9 นอกจากนี้ลักษณะของดินยังมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน เช่น ความลึกของน้ำใต้ดิน ความเค็มของดิน ที่มีผลต่อช่วงเวลาการหายใจ และช่วงเวลาการหากินของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น ลักษณะความร่วนซุย ตลอดจนชนิดของดินเลน หรือดินทรายจะควบคุมปริมาณออกซิเจนในดินระดับน้ำใต้ดิน และปริมาณอินทรีย์สารที่อยู่ในดิน ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลน เช่น การแจกกระจายของปูก้ามดาบหลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน และความเค็มของน้ำทะเล บางชนิดอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทราย มีเปลือกหอย กววด เศษปะการัง และโคลนปะปนกันตามชายฝั่งทะเล หรือใกล้กับทะเล บางชนิดอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายปนโคลนทั้งใกล้และไกลทะเล นอกจากนี้ยังขึ้นกับความลาดเอียงของหาดอีกด้วย ความเค็มในดินที่ต่างกันมีผลต่อชนิดของปูแสม เช่น ปูแสมชนิด *Metaplex elegand* ที่อาศัยบริเวณชายน้ำไม่สามารถทนต่อความเค็มที่น้อยกว่า 10% ได้ ในขณะที่ปูแสมชนิด *Sesamar onychopponum* สามารถอยู่ในความเค็มที่ต่ำประมาณ 5% ได้นานหลายวัน

บริเวณที่ทำการศึกษอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบภาคกลางตอนล่าง ซึ่งเริ่มตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงไปจนจดอ่าวไทย มีพื้นที่เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยมีความกว้างของฐานด้านติดอ่าวไทยประมาณ 120 กิโลเมตร และความยาวจากเหนือไปใต้ประมาณ 200 กิโลเมตร ชั้นตะกอนในบริเวณเกิดจากการทับถมของแม่น้ำเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังพบหลักฐานที่แสดงว่าน้ำทะเลเคยรุกล้ำเข้ามาจนถึงจังหวัดอุทัยธานีในปลายยุคไพลสโตซีน (45,000-14,000 ปี ก่อนปัจจุบัน) การรุกรล้ำของน้ำทะเลค่อยๆ ลดถอยลงไปเป็นลำดับ และในช่วงสุดท้ายเมื่อประมาณ 11,000-3,000 ปีมาแล้ว พบหลักฐานที่แสดงว่าน้ำทะเลเข้าถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภูมิภาคศรีบริเวณนี้ เรียกได้ว่าเป็นที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม เพราะเกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำหลายสายได้แก่ แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง โดยในปัจจุบันยังคงมีการทับถมของตะกอนจากแม่น้ำเหล่านี้อยู่ ในส่วนของบริเวณปากแม่น้ำนั้น พื้นดินมีระดับค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชันประมาณ ร้อยละ 1-2 ในช่วงเวลาน้ำทะเลขึ้นสูงสุด น้ำทะเลจะสามารถหนุนเข้ามาตามลำน้ำธรรมชาติ

ชาติ ทำให้เกิดบริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงเป็นบางแห่งด้วย แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลองยังมีบทบาทสำคัญร่วมกับแม่น้ำเจ้าพระยาในการนำตะกอนดินมาทับถมบริเวณปากอ่าวไทย ซึ่งเป็นแหล่งทำนาเกลือ แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำริมฝั่ง และป่าชายเลนอีกด้วย (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

1. แผนที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน
2. แผนที่ดินจังหวัดสมุทรสาคร มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน
3. แผนที่ดินจังหวัดสมุทรสงคราม มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน
4. แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4935 I, 5035 I, 5035 IV, 5036 II, 5036 III, 5135 I, 5136 II, 5235 IV และ 5236 III ของกรมแผนที่ทหาร
5. เครื่องมือการสำรวจดินภาคสนามมาตรฐาน (เอิบ, 2541)
6. เครื่องวัดปฏิกิริยาดิน
7. เครื่องวัดสภาพการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน

วิธีการศึกษา

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลจากแผนที่

โดยการจำแนกพื้นที่บริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ออกจากบริเวณข้างเคียง โดยใช้แผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร และแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน จากนั้นจึงกำหนดพื้นที่ศึกษาบริเวณปากแม่น้ำให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งสองฝั่งลำน้ำรวม 8 ตารางกิโลเมตร กำหนดจุดที่จะทำการศึกษา

2. การศึกษาภาคสนาม

ศึกษาลักษณะสภาพภูมิประเทศ สภาพทางธรณีสัณฐาน และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องของบริเวณที่ศึกษา จากนั้นจึงทำการศึกษาสัณฐานวิทยาสนามของดิน โดยการขุดหลุมหน้าตัดดิน ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร ลึก 2 เมตร หรือลึกจนถึงระดับน้ำใต้ดินภายใน 2 เมตร ตามจุดที่กำหนดไว้แล้ว ทำการขุดหลุม 1 หน้าตัดดินทุกๆ 2 ตารางกิโลเมตร รวม 4 หน้าตัดดินในแต่ละปากแม่น้ำ ดังนั้นรวมหน้าตัดดินที่ขุดทำการศึกษาทั้งสิ้น 12 หน้าตัดดิน จากนั้นทำการศึกษาลักษณะดินแต่ละชั้น พร้อมทั้งทำคำอธิบายหน้าตัดดิน ตามวิธีมาตรฐานการศึกษาสัณฐานวิทยาสนามของดิน (เอิบ, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ

3.1 ปฏิกริยาดิน (Soil reaction, pH) ทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวัดปฏิกริยาดิน
ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำเท่ากับ 1:5 (Buurman et.al, 1996)

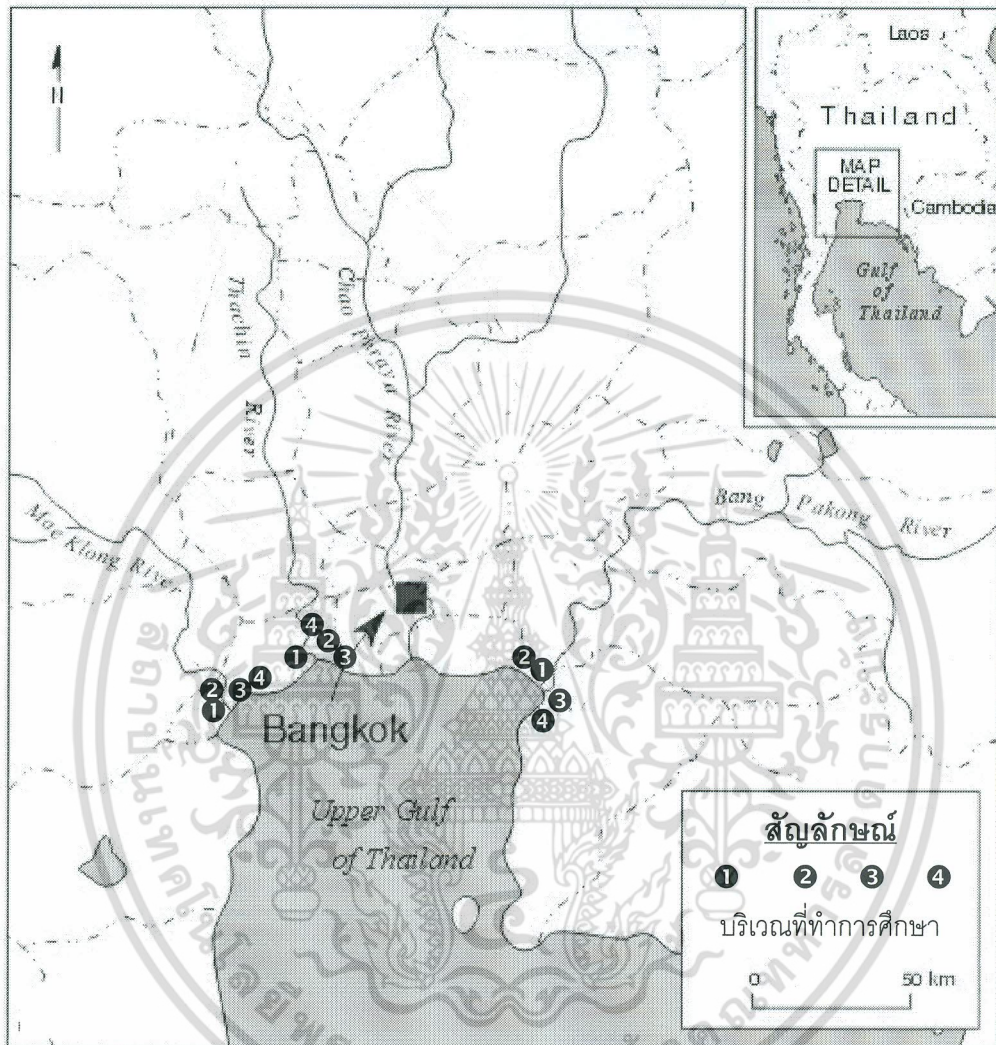
3.2 สภาพการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน (Carter, 1993)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาฐานฐานวิทยาสนามในบริเวณที่ศึกษา และค่าวิเคราะห์
ทางเคมีที่ได้จากห้องปฏิบัติการ มาหาความสัมพันธ์โดยเปรียบเทียบความเหมือน และ/หรือความ
แตกต่างของแต่ละพื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำแต่ละแห่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงบริเวณที่ทำการศึกษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา และวิจารณ์ผล

จากการสำรวจจัดฐานวิทยาสนามของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง ทั้งหมด 12 บริเวณ พบว่ามีลักษณะดังผลการศึกษาต่อไปนี้

ลักษณะทางกายภาพ

1. ชั้นดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-Bwg-2Cg

บริเวณที่ 2 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-Bwg1-Bwg2-2Cg

บริเวณที่ 3 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-ACg

บริเวณที่ 4 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-Bwg1-Bwg2-2Cg

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-2Cg

บริเวณที่ 2 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-ACg

บริเวณที่ 3 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-2Cg

บริเวณที่ 4 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag1-Ag2-ACg

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

เอกสารนี้บริเวณที่ 1 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag-ACg ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Apg-Bwg

บริเวณที่ 3 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Ag1-Ag2-ACg

บริเวณที่ 4 ชั้นดินมีลักษณะเป็นแบบ Apg-ACg

จากการศึกษาชั้นดินพบว่า ดินบริเวณปากแม่น้ำส่วนใหญ่ มีลักษณะของหน้าตัดดินแบบ A-C แสดงว่าเป็นดินที่มีพัฒนาการทางดินน้อยมาก ไม่มีชั้นดินล่างวินิจฉัยใดๆ (คณาจารย์ภาค วิชาปฐพีวิทยา, 2541; เอบ, 2542) เนื่องจากเป็นดินจากตะกอนน้ำทะเล หรือตะกอนน้ำกร่อยที่ถูก พามาทับถมทุกปี (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2526) อีกทั้งส่วนใหญ่ดินในบริเวณนี้มีระดับของน้ำใต้ ดินตื้น ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาของชั้นดิน ระดับน้ำใต้ดินที่ตื้นนี้จะทำให้ไม่เกิดการชะล้างอนุภาคดิน ขนาดเล็ก หรือสารสะสมอื่นๆ ให้ลงไปสะสมในตอนล่างของชั้นดินได้ ประกอบกับบริเวณนี้เป็นพื้นที่ราบลุ่มมีความลาดชันน้อย เนื้อดินละเอียด เมื่อมีการขังน้ำจะระบายออกได้ช้า ดินจึงแสดง ลักษณะอยู่ในสภาพการขังน้ำ (สุกาญจนวดี, 2539) แต่ในบางบริเวณที่อยู่ไกลออกมาจากบริเวณ ปากแม่น้ำ พบการพัฒนาการของหน้าตัดดินที่ไม่เด่นชัด เนื่องจากอิทธิพลจากการขึ้นลงของระดับ น้ำใต้ดินที่เปลี่ยนแปลงพร้อมกับการขึ้นลงของระดับน้ำทะเลมีผลกระทบน้อยลงไป นอกจากนี้ บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำท่าจีนยังพบลักษณะชั้นวัสดุที่แตกต่างกันในดิน เนื่องจากมี วัสดุที่ถูกพามาทับถมแตกต่างกัน โดยตอนบนเป็นวัสดุที่ถูกพัดพามาจากแม่น้ำ ส่วนตอนล่างเป็น วัสดุที่ถูกพัดพามาโดยน้ำทะเล (สุกาญจนวดี, 2539) คาดว่าหากสามารถขุดได้ลึกลงไปอีกใน บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง ก็จะมีพบลักษณะเช่นเดียวกันนี้ ลักษณะเช่นนี้น่าจะเป็นลักษณะที่ สำคัญอย่างหนึ่งของดินบริเวณปากแม่น้ำ

2. ความลึกของชั้นดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ชั้น Bwg ที่ระดับความลึก 20-60 เซนติเมตร และชั้น 2Cg ที่ระดับความลึก 60-80 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร ชั้น Bwg1 ที่ระดับความลึก 25-55 เซนติเมตร ชั้น Bwg2 ที่ระดับความลึก 55-75 เซนติเมตร และชั้น 2Cg ที่ระดับความลึก 75-100 เซนติเมตร

บริเวณที่ 3 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 15-35 เซนติเมตร

บริเวณที่ 4 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ชั้น Bwg1 ที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร ชั้น Bwg2 ที่ระดับความลึก 40-70 เซนติเมตร และชั้น 2Cg ที่ระดับความลึก 70-100 เซนติเมตร

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร และชั้น Cg ที่ระดับความลึก 50-80 เซนติเมตร

บริเวณที่ 2 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 20-50 เซนติเมตร

บริเวณที่ 3 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร และชั้น Cg ที่ระดับความลึก 20-50 เซนติเมตร

บริเวณที่ 4 พบชั้น Ag1 ที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร ชั้น Ag2 ที่ระดับความลึก 10-30 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 30-50 เซนติเมตร

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 พบชั้น Ag ที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 10-50 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 พบชั้น Apg ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร และชั้น Bwg ที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร

บริเวณที่ 3 พบชั้น Ag1 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ชั้น Ag2 ที่ระดับความลึก 20-35 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 35-50 เซนติเมตร

บริเวณที่ 4 พบชั้น Apg ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และชั้น ACg ที่ระดับความลึก 15-40 เซนติเมตร

จากการศึกษาพบว่า ชั้นดิน A พบในช่วงระดับความลึกตั้งแต่ 0-10 จนถึง 0-50 เซนติเมตร ชั้น Bwg พบในช่วงระดับความลึกตั้งแต่ 20-75 เซนติเมตร ชั้น ACg พบในช่วงระดับความลึกตั้งแต่ 10-50 เซนติเมตร และชั้น 2Cg พบในช่วงระดับความลึกตั้งแต่ 20 จนถึง 75 เซนติเมตร

ดินบริเวณปากแม่น้ำส่วนใหญ่เป็นดินตื้น เนื่องจากมีระดับน้ำใต้ดินสูง มีชั้นดินบนค่อนข้างหนา จากการสะสมของอินทรีย์วัตถุ โดยธรรมชาติดินบริเวณปากแม่น้ำจะมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำในช่วงน้ำขึ้น ดังนั้นการสลายตัวของอินทรีย์สารจึงมักเกิดขึ้นได้ไม่สมบูรณ์ หรือสลายตัวได้ช้า เพราะปริมาณออกซิเจนมีไม่เพียงพอสำหรับจุลินทรีย์ในการนำไปใช้เป็นพลังงานในการย่อยสลาย เพราะดินมีความชื้นสูง หรือมีน้ำขัง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541; Brady and Weil, 1996) จึงทำให้อินทรีย์วัตถุเหลือสะสมอยู่ในดินบน ส่วนความลึกของชั้นวัสดุที่แตกต่างกันพบว่าบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงจะอยู่ลึกกว่าบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน แต่ก็ขึ้นกับการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยเช่นกัน

3. สีดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สีพื้นสีน้ำตาลปนแดงอ่อน จุดประเป็นสีดำ มีปริมาณมาก ขนาดใหญ่ เห็นได้ชัด ชั้น Bwg สีพื้นสีเทาปนเขียว จุดประสีเหลือง มีปริมาณมาก ขนาดใหญ่ เห็นได้ยาก ชั้น 2Cg สีพื้นสีเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag สีพื้นสีน้ำตาลปนเทา จุดประสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง มีปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก ชั้น Bwg1 สีพื้นสีเทาปนเขียวมะกอก จุดประสีดำ มีปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ชัด ชั้น Bwg2 สีพื้นสีเทาอ่อนปนน้ำตาล จุดประสีเหลืองปนเขียวมะกอก มีปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก ชั้น 2Cg สีพื้นสีเทาเข้มปนเขียวมะกอก จุดประสีเทาเข้มปนเขียว มีปริมาณปานกลาง ขนาดใหญ่ เห็นได้ยาก

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีดำประมาณร้อยละ70 และสีเขียวมะกอก ประมาณร้อยละ30 จุดประสีแดงปนเหลือง มีปริมาณน้อย ขนาดปานกลาง เห็นได้ชัดพอประมาณ ชั้น ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีน้ำตาลเข้มปนแดงประมาณร้อยละ60 และสีเทาเข้มประมาณร้อยละ40 มีจุดประสีน้ำตาล มีปริมาณน้อย ขนาดเล็ก เห็นได้ยาก

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag สีพื้นสีน้ำตาลปนเทาสีเทา ชั้น Bwg1 สีพื้นสีน้ำตาลอ่อนปนเขียวมะกอก จุดประสีน้ำตาลอ่อนปนเขียวมะกอก มีปริมาณน้อย ขนาดเล็ก เห็นได้ยาก ชั้น Bwg2 สีพื้นสีน้ำตาลอ่อนปนเหลือง จุดประสีเหลืองปนเขียวมะกอก มีปริมาณน้อย ขนาดเล็ก เห็นได้ยาก ชั้น 2Cg สีพื้นสีเทาเข้มปนเขียว

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สีพื้นสีเทาเข้ม จุดประสีน้ำตาลแก่ มีปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก ชั้น Cg สีพื้นสีเทาปนเขียว

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag สีพื้นสีน้ำตาล จุดประสีน้ำตาลเข้ม มีปริมาณน้อย ขนาดเล็ก เห็นได้ยาก ชั้น ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีน้ำตาล ประมาณร้อยละ50 กับสีเทาปนเขียว ประมาณร้อยละ50

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag สีพื้นสีเทาปนเขียว จุดประสีน้ำตาล มีปริมาณปานกลาง ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก ชั้น Cg สีพื้นสีเทาเข้มปนเขียว

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1 สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีเทาเข้มปนเขียว ประมาณร้อยละ60 กับสีดำ ประมาณร้อยละ40 จุดประสีน้ำตาลปนเหลือง มีปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก ชั้น Ag2 สีพื้นสีเทาปนเขียว จุดประสีน้ำตาลปนเทา มีปริมาณปานกลาง ขนาดปานกลาง เห็นได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีเทาปนเขียว ประมาณร้อยละ60 กับสีน้ำตาลปนเทา ประมาณร้อยละ40 จุดประสีน้ำตาลอ่อน มีปริมาณปานกลาง ขนาดปานกลาง เห็นได้ชัดพอประมาณ

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สีพื้นสีน้ำตาลเข้มปนเทา ชั้น ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีเทาปนฟ้า ประมาณร้อยละ60 กับสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง ประมาณร้อยละ40

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg สีพื้นสีน้ำตาลเข้มมากปนเทา ชั้น Bwg สีพื้นสีน้ำตาลปนเทาเข้ม

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1 สีพื้นสีน้ำตาลเข้มมากปนเทา จุดประรูปปรากฏสีแดงปนเหลือง ชั้น Ag2 สีพื้นสีน้ำตาลปนเทา จุดประรูปปรากฏสีน้ำตาลแก่ ชั้น ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีเทา ประมาณร้อยละ50 กับสีน้ำตาลเข้มปนเทา ประมาณร้อยละ50 จุดประสีน้ำตาลแก่

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg สีพื้นสีน้ำตาลเข้มปนเขียวมะกอก ชั้น ACg สีพื้นเป็นสีผสมระหว่างสีเทา ประมาณร้อยละ60 กับสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง ประมาณร้อยละ40

จากการศึกษาพบว่า สีดินบนส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาลปนเทา หรือสีเทา การที่ดินมีสีคล้ำ แสดงว่าดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่มาก ส่วนสีเทาแสดงให้เห็นว่ามีสภาพรีดิวซ์ หรือมีน้ำขัง เหล็กเกิดการรีดักชัน ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน (เอิบ, 2542) ส่วนจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดงปนเหลือง เนื่องจากเกิดสภาวะออกซิเดชัน และรีดักชันสลับกัน จุลินทรีย์ในดินส่วนใหญ่ใช้ออกซิเจนเป็นตัวรับอิเล็กตรอนในกระบวนการหายใจ เมื่อมีการขังน้ำ เกิดสภาวะขาดออกซิเจน จุลินทรีย์ในดินบางชนิดสามารถใช้เหล็ก (Fe^{3+}) เป็นตัวรับอิเล็กตรอนแทนออกซิเจนในกระบวนการหายใจ ทำให้เหล็กเปลี่ยนรูปจาก เฟอริก (Fe^{3+}) เป็น เฟอรัส (Fe^{2+}) หรือเกิดการรีดิวซ์ กระบวนการนี้สามารถเห็นได้ในหน้าตัดดินจากดินสีแดง (ในสภาพการระบายอากาศดี) เปลี่ยนเป็นดินสีเทา โดยในสภาวะเฟอริก (Fe^{3+}) หรือมีออกซิเจน เหล็กจะมีสีออกแดง ส่วนในสภาวะเฟอรัส (Fe^{2+}) หรือขาดออกซิเจน เหล็กจะมีสีเทา ในกรณีที่ออกซิเจนสามารถแทรกซึมลงไปตามช่องว่าง หรือบริเวณพื้นผิวของราก เกิดออกซิเดชัน ทำให้เห็นจุดประรูปปรากฏสีออกแดง (Ashman and Puri, 2002) สำหรับสีดินล่างส่วนใหญ่เป็นสีเทา น้ำตาลปนเขียวมะกอก และน้ำตาลปนเหลือง จุดประสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลเขียวมะกอก เนื่องจากดินชั้นนี้อยู่ในสภาพน้ำขัง (reduction) นานกว่าสภาพที่มีอากาศ (oxidation) เหล็กส่วนใหญ่จึงอยู่ในรูปของ เฟอรัส (Fe^{2+}) ดินจึงมีสีเทา การแปรสภาพไปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเฟอร์ริก (Fe^{3+}) มีน้อยจึงทำให้เห็นสีจุดประได้ยาก นอกจากนี้ในตอนล่างของหน้าตัดยังได้รับอิทธิพลจากสีของตะกอนน้ำทะเล โดยตะกอนน้ำทะเลที่ทำให้เกิดสีเขียวเป็นตะกอนที่มีแร่กลอโคไนต์ (glaucinite) เป็นองค์ประกอบ (เอิบ, 2542) ส่วนจุดประสีต่างๆ เช่น สีฟ้า อาจเกิดจากเฟอร์รัสฟอสเฟต (Vivianite) หรือสีดำ เกิดจากเฟอร์รัส ซัลไฟด์ เป็นต้น ซึ่งเมื่อดินแห้งสารประกอบเหล่านี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (Gerrard, 1987)

การมองเห็นสีจุดประได้อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าดินมีระยะเวลาที่น้ำขัง (reduction) น้อยกว่าระยะเวลาที่มีอากาศ (oxidation) แต่หากมองเห็นสีจุดประไม่ชัด นอกจากอิทธิพลของปริมาณอินทรีย์วัตถุทำให้ดินมีสีคล้ำขึ้นจนสังเกตเห็นได้ยากแล้ว ระยะเวลาของการที่ดินมีสภาพน้ำขัง (reducing) นานกว่าสภาพที่มีอากาศ (oxidation) ก็มีอิทธิพลให้ทำให้เห็นสีจุดประได้ยากเช่นกัน

4. เนื้อดิน

เนื้อดินเป็นสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของดิน เพราะมีความสัมพันธ์กับการซาบซึมน้ำในดิน การเก็บกักความชื้น ความยากง่ายในการไถพรวน ปริมาณอากาศในดินที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของรากพืช และความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Miller and Donahue, 1995)

จากการศึกษาพบว่าทุกบริเวณทั้ง 3 ปากแม่น้ำ มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอดหน้าตัดดิน เมื่อใช้วิธีการทดสอบดินโดยวิธีสัมผัส (Feel method) เนื่องจากการคัดขนาด (Sorting) ของตะกอนตามธรรมชาติที่มากับกระแสน้ำ โดยตะกอนที่มีขนาดใหญ่จะตกตะกอนก่อนบริเวณต้นน้ำ ส่วนตะกอนที่มีขนาดเล็กก็จะถูกพัดพามาจนถึงบริเวณปากแม่น้ำ ความแรงของกระแสน้ำจะน้อยลงจนมีเวลาพอที่จะให้ตะกอนขนาดเล็กเหล่านั้นตกตะกอนบริเวณในตัวลำน้ำ หรือบริเวณปากแม่น้ำ (Rabenhorst, 2001) ซึ่งตะกอนเหล่านี้มีขนาดทรายแป้งละเอียด ถึงดินเหนียว (Tarbuck and Lutgens, 1994; 1993) อันเป็นอนุภาคที่มีขนาดเล็ก มีช่องว่างในดินเล็กน้อย ทำให้การไหลของน้ำในดินเป็นไปได้ช้า การระบายน้ำช้า และยากต่อการไถพรวน (Miller and Donahue, 1995) แต่จะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

5. โครงสร้างของดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag มีโครงสร้างแบบกึ่งเนื้อสमान (semi-massive) ชั้น Bwg และ 2Cg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag มีโครงสร้างเป็นแท่งปลายมน (columnar moderate) ชั้น Bwg1, Bwg2 และ 2Cg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และ ACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag มีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky) ชั้น Bwg1, Bwg2 และ 2Cg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag และ Cg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag และ ACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และ Cg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1, Ag2 และ ACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag และ ACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg มีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky) ชั้น Bwg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1, Ag2 และACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg และACg ไม่มีโครงสร้างเป็นแบบเนื้อสमान (massive)

โครงสร้างดิน เป็นการจับตัวรวมกลุ่มของอนุภาคดิน มีอิทธิพลต่อดินในด้านการเคลื่อนที่ของน้ำในดิน การส่งผ่านความร้อน การระบายอากาศ ความพรุนของดิน (Brady and Weil, 1996) และการกระจายของราก (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

จากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ดินจะไม่มีโครงสร้าง เป็นแบบเนื้อสमान เนื่องจากวัสดุที่มาทับถมกัน ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพขังน้ำ ทำให้การดูดยึดกันของอนุภาคดินลดลง เนื่องจากมีน้ำแทรกเข้าไปอยู่ระหว่างอนุภาค ระยะห่างระหว่างอนุภาคจึงเพิ่มขึ้น เมื่อความชื้นเพิ่มขึ้น แรงดึงดูดระหว่างอนุภาคดินจึงมีน้อยลง ทำให้ไม่สามารถเกาะตัวกันทำให้ไม่มีโครงสร้างได้ (สุรศักดิ์, 2527) มีผลทำให้การซาบซึมน้ำของดินต่ำ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) บางบริเวณพบโครงสร้างแบบแบ่งปลายนอน ซึ่งมักพบในดินที่มีเกลือโซเดียมเป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณที่สูง (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2541) มีผลให้การซาบซึมน้ำ การระบายอากาศ และการกระจายของรากอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

6. การยึดตัวของดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ ชั้น Bwg และ2Cg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ ชั้น Bwg1, Bwg2 และ 2Cg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ ชั้น Bwg1, Bwg2 และ 2Cg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ ชั้น 2Cg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag และ ACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และ 2Cg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1, Ag2 และ ACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag และ ACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg และ Bwg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียว และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1, Ag2 และ ACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg และ ACg เมื่อดินเปียกจะมีความเหนียวมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดีมาก

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยึดตัวของดิน เป็นสมบัติของวัสดุดิน ที่แสดงถึงระดับความมากน้อยของการยึดตัว และการเกาะตัว หรือความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปร่างของมวลดิน เมื่อเกิดการแตกหัก ซึ่งความเหนียว และการเปลี่ยนรูปได้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการศึกษาการยึดตัวของดิน ซึ่งสภาพการมีน้ำในดิน หรือสภาพความชื้นของดินจะมีอิทธิพลอย่างมาก (เอิบ, 2542)

จากการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่การยึดตัวของดินแข็งเมื่อแห้ง แยกออกจากกันได้ง่ายพอประมาณเมื่อชื้น ดินมีความเหนียว และมีการเปลี่ยนรูปได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากมีปริมาณของดินเหนียวมาก (Brady and Weil, 1996) ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อดินที่ทำการศึกษา

7. ปริมาณรากพืช

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag, Bwg และ 2Cg ไม่ปรากฏว่ามีรากพืช

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag มีรากพืชขนาดใหญ่ ค่อนข้างมาก ชั้น Bwg1 มีรากพืชขนาดเล็กถึงปานกลาง ปริมาณน้อย ชั้น Bwg2 รากพืชขนาดเล็ก ปริมาณน้อย และชั้น 2Cg ไม่ปรากฏว่ามีรากพืช

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และ ACg มีรากพืชขนาดใหญ่ ปริมาณน้อย

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag และ Bwg1 มีรากพืชขนาดเล็ก ปริมาณน้อย ส่วนชั้น Bwg2 และ 2Cg ไม่ปรากฏว่ามีรากพืช

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag และ 2Cg ไม่ปรากฏว่ามีรากพืช

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag และ ACg มีรากพืชขนาดเล็กถึงปานกลาง ปริมาณมาก

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag และ 2Cg ไม่ปรากฏว่ามีรากพืช

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1 และ Ag2 มีรากพืชขนาดปานกลางถึงใหญ่ ปริมาณมาก ส่วนชั้น ACg มีรากพืชขนาดเล็ก ปริมาณน้อย

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag และ ACg มีรากพืชขนาดปานกลางถึงใหญ่ ปริมาณค่อนข้างมาก

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg และ Bwg มีรากพืชขนาดปานกลางถึงใหญ่ ปริมาณมาก

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1 และ Ag2 มีรากพืชขนาดใหญ่ ปริมาณน้อย ส่วนชั้น ACg มีรากพืชขนาดเล็ก ปริมาณน้อย

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg มีรากพืชขนาดเล็กถึงปานกลาง ปริมาณมาก ส่วนชั้น ACg มีรากพืชขนาดเล็ก ปริมาณมาก

จากการศึกษาพบว่า รากพืชมีทั้งปริมาณน้อยถึงมาก ขนาดเล็กถึงใหญ่นั้น ขึ้นกับปัจจัยต่างๆ เช่น ชนิดหรือพันธุ์ของพืช โครงสร้างดิน เนื้อดิน ปริมาณน้ำในดิน ปริมาณออกซิเจน การขาดแคลนหรือมีอะลูมิเนียมมากเกินไป การขาดธาตุอาหาร สารพิษ ไปจนถึงเชื้อโรคต่างๆ (Singer and Munns, 2002) ดังนั้นบางบริเวณที่พบว่ามีรากพืชในปริมาณมาก หรือมีขนาดใหญ่ จึงแสดงให้เห็นว่าเป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้นๆ ในบริเวณนั้น ส่วนบางบริเวณที่รากพืชมีปริมาณน้อย หรือมีขนาดเล็กก็ย่อมแสดงว่าบริเวณนั้นไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้น สนิท (2542) กล่าวว่า พืชที่เจริญเติบโตได้ดีบริเวณปากแม่น้ำส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลน ซึ่งนพรัตน์ (2535) พบว่าป่าชายเลนโดยทั่วไปเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่เป็นน้ำกร่อย มีปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างอ่อน มีระดับความเค็มในดินสูงพอที่จะไม่เป็นอันตรายต่อสรีระของพืช และมีปริมาณออกซิเจนในดินเพียงพอต่อการหายใจของรากพืช ส่วนใหญ่เป็นอิทธิพลเนื่องมาจากการขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่ง

8. ขอบเขตของชั้นดิน

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นชัดพอประมาณ ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นแบบลูกคลื่นลอนลึก ส่วนชั้น Bwg ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดเจนมาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเป็นแบบลูกคลื่นลอนตื้น

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag และ Bwg1 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ไม่ค่อยชัด ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง ส่วนชั้น Bwg2 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดเจนมาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ไม่ค่อยชัด ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag และ Bwg1 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง ส่วนชั้น Bwg2 มีความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดเจนมาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดเจนมาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นไม่ติดต่อกัน

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดเจนมาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดพอประมาณ ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นแบบลูกคลื่นลอนตื้น ส่วนชั้น Ag2 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ไม่ค่อยชัด ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นแบบลูกคลื่นลอนตื้น

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ชัดพอประมาณ ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นแบบลูกคลื่นลอนตื้น ส่วนชั้น Ag2 ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นเกือบเป็นเส้นตรง

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg ความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นแบบลูกคลื่นลอนตื้น

จากการศึกษาพบว่า ขอบเขตชั้นดินส่วนใหญ่มีความแตกต่างระหว่างชั้นเห็นได้ไม่ค่อยชัดเจนถึงเห็นได้ยาก ความสูงต่ำของแนวระหว่างชั้นส่วนใหญ่เกือบเป็นเส้นตรง เนื่องจากดินมีพัฒนาการน้อยเพราะระดับน้ำใต้ดินที่มีอยู่ตื้น ถึงแม้จะมีการเคลื่อนที่ขึ้นลงของระดับน้ำใต้ดินบ่อยครั้ง แต่ด้วยเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว ทำให้การชะละลายอนุภาค หรือสารสะสมต่างๆในดินแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย ความแตกต่างระหว่างชั้นที่มีการสะสม หรือชั้นที่มีการสูญเสียจึงเห็นได้ยาก แต่ในชั้นดินตอนล่างที่สามารถเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน เนื่องจากมีวัตถุต้นกำเนิดที่ไม่เหมือนกัน เป็นลักษณะของชั้นวัสดุที่แตกต่างกันในดิน ทำให้สามารถเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางเคมี

1. ปรากฏิรียาดิน (pH)

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 6.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.6 ชั้น Bwg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 7.00 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.2 และชั้น 2Cg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 5.6

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 7.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.6 ชั้น Bwg1 มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 7.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.8 ชั้น Bwg2 มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 7.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.9 และชั้น 2Cg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.2

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.2 และชั้น ACg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 6.4

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.5 ชั้น Bwg1 มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.8 ชั้น Bwg2 มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.8 และชั้น 2Cg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.5

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.2 และชั้น 2Cg มีค่าปรากฏิรียาดินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปรากฏิรียาดินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.4 สำหรับการใช้น้ำเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.4 และชั้น ACg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 7.5 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.2

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3 และชั้น 2Cg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.9

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1 มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.1 ชั้น Ag2 มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.4 ชั้น ACg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.4

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3 และชั้น ACg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.0

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 7.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 7.2 และชั้น Bwg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1 มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.0 ชั้น Ag2 มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.2 ชั้น ACg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3 ชั้น ACg มีค่าปฏิกริยาตินในสนามเท่ากับ 8.0 และค่าปฏิกริยาตินในห้องปฏิบัติการเท่ากับ 8.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ค่าปฏิกิริยาดินในสนาม และในห้องปฏิบัติการ เป็นต่าง ปานกลางตลอดหน้าตัดดิน เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินที่ได้รับอิทธิพลมาจากน้ำทะเล หรือน้ำทะเลที่ท่วมสูงขึ้นมาท่วมพื้นที่ที่มีความเป็นต่างสูง ทำให้ปฏิกิริยาดินเป็นต่างตลอดหน้าตัดดิน และบาง ส่วนค่าปฏิกิริยาดินในสนามมีค่าสูงขึ้นตามความลึกของหน้าตัดดินที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการกลับพบว่า ปฏิกิริยาดินมีค่าลดลงตามระดับความลึกของหน้าตัดดินที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล หรือตะกอนน้ำกร่อย มักพบสารประกอบกำมะถันในรูปของ ไพไรต์ (FeS_2) สะสมอยู่ในหน้าตัดดิน โดยขณะที่ทำการสำรวจในสนามนั้น ดินมีน้ำขังหรือมีความชื้นเพียงพอที่จะทำให้สารประกอบไพไรต์ไม่ถูกออกซิเดชัน ซึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการนั้นจะต้องนำดินไปตากแห้งก่อนนำไปวิเคราะห์ จึงทำให้สารประกอบไพไรต์ได้รับ ออกซิเจน เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน เกิดการเปลี่ยนไปเป็นสารประกอบจาโรไซต์ (jarosite; $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$) ทำให้มีผลต่อปฏิกิริยาดินกลายเป็นกรดจัดได้ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

2. สภาพการนำไฟฟ้า (EC)

บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $12.3 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ชั้น Bwg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $16.4 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ และชั้น 2Cg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $27.4 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $9.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ชั้น Bwg1 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $5.4 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ชั้น Bwg2 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $8.2 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ และชั้น 2Cg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $14.0 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $9.2 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $8.7 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $13.2 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ชั้น Bwg1 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $18.8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ชั้น Bwg2 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $23.3 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ และชั้น 2Cg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า $30.7 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 64.5 dS.m^{-1} และชั้น 2Cg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 112.1 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 2 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 44.6 dS.m^{-1} และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 34.2 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 142.0 dS.m^{-1} และชั้น 2Cg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 40.5 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 4 ชั้น Ag1 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 101.4 dS.m^{-1} ชั้น Ag2 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 63.4 dS.m^{-1} และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 64.6 dS.m^{-1}

บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง

บริเวณที่ 1 ชั้น Ag สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 49.7 dS.m^{-1} และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 47.6 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 2 ชั้น Apg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 32.5 dS.m^{-1} และชั้น Bwg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 43.2 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 3 ชั้น Ag1 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 47.4 dS.m^{-1} ชั้น Ag2 สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 49.3 dS.m^{-1} และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 48.3 dS.m^{-1}

บริเวณที่ 4 ชั้น Apg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 47.5 dS.m^{-1} และชั้น ACg สภาพการนำไฟฟ้า มีค่า 44.7 dS.m^{-1}

จากการศึกษาสภาพการนำไฟฟ้าพบว่า เมื่อเปรียบเทียบตามเกณฑ์ระดับความเค็มของดิน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) เกือบทุกบริเวณมีระดับความเค็มมากที่สุด เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลที่มีต่อน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยระดับความเค็มส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นตามเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความลึกของหน้าตัดดิน บางบริเวณมีค่าสภาพการนำไฟฟ้าน้อยลงตามระดับความลึกนั้น น่าจะเกิดจากปริมาณความชื้นใกล้ผิวดินลดลง จากการสูญเสียน้ำไปโดยการระเหย ทำให้ความเข้มข้นของเกลือสูงขึ้นบริเวณด้านบน (Carter, 1975)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาชั้นฐานวิทยาศาสตร์นาม และสมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลองรวม 12 บริเวณพบว่า เป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล และตะกอนลำนํ้าถูกพัดพามาทับถมกัน ซึ่งสังเกตจากการเรียงชั้นดินเป็นแบบ Ag-Bwg-2Cg หรือ Ag-ACg หรือ Ag-2Cg พบลักษณะชั้นวัสดุที่แตกต่างกันในดิน โดยดินล่างเป็นตะกอนจากน้ำทะเล ส่วนดินบนเป็นตะกอนที่ลำนํ้าพัดพามาทับถม เป็นดินที่มีพัฒนาการน้อย เพราะไม่ปรากฏชั้นดินที่แสดงถึงการสะสมใดๆ ส่วนใหญ่เป็นดินตื้น เนื่องจากระดับน้ำใต้ดินสูง ชั้นดินบนค่อนข้างหนา จากการสะสมของอินทรีย์วัตถุ สีดินบนส่วนใหญ่สีน้ำตาลปนเทา หรือสีเทา จุดประสีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดงปนเหลือง ปริมาณมาก ขนาดปานกลาง เห็นได้ชัดพอประมาณ สีดินล่างส่วนใหญ่เป็นสีเทา น้ำตาลปนเขียวมะกอก และน้ำตาลปนเหลือง จุดประสีน้ำตาลเหลือง น้ำตาลเขียวมะกอก เห็นได้ไม่ชัดเจน เนื้อดินเป็นดินเหนียว ส่วนใหญ่ไม่มีโครงสร้างลักษณะแบบเนื้อสมาน การยึดตัวของดินแข็งเมื่อแห้ง แตกออกจากกันได้ง่ายพอประมาณเมื่อขึ้นมีความเหนียวมาก และสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ดีเมื่อเปียก มีปริมาณรากพืชน้อยถึงมาก ความแตกต่างระหว่างชั้นดินส่วนใหญ่เห็นได้ไม่ค่อยชัดเจนจนถึงเห็นได้ยาก แนวสูงต่ำระหว่างชั้นเป็นเส้นตรง ปฏิกริยาดินในสนาม และในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่เป็นต่างปานกลาง และจากสภาพการนำไฟฟ้าเกือบทุกบริเวณมีระดับความเค็มมากที่สุด ทำให้สรุปได้ว่าดินบริเวณปากแม่น้ำทั้ง 3 มีลักษณะทางชั้นฐานวิทยาศาสตร์นามใกล้เคียงกัน แต่สมบัติทางเคมีบางอย่างแตกต่างกันไปบ้างอาจขึ้นกับช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2536. แผนการใช้ที่ดินภาคตะวันออก. กองวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 97 น.

คณะกรรมการจัดทำปทานุกรมปฐพีวิทยา. 2541. ปทานุกรมปฐพีวิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 169 น.

คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ. 2527. เอกสารชุดภูมิศาสตร์ประเทศไทย เล่ม 1. ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย. ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ. 296 น.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 547 น.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2534. ภูมิลักษณะประเทศไทย. ด้านสุทธนาการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 300 น.

ทัศนีย์ ฉันทาศิย์. 2533. การจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน. กรุงเทพฯ. 31 น.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2544. พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. อรุณการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 384 น.

วันชัย อิงปัญญาลาภ. 2539. ป่าชายเลน. พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ. 93 น.

สนิท อักษรแก้ว. 2542. ป่าชายเลน...นิเวศวิทยาและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 277 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุกาญจนวดี มณีรัตน์. 2539. การศึกษาผลกระทบการใช้ประโยชน์นอกเขตป่าชายเลน ด้านการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง. สำนักงานพัฒนาที่ดินชายทะเล. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 28 น.

สุรพล สุदारา. 2535. ที่ลุ่มชายฝั่ง. โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเล. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 31 น.

สุรศักดิ์ เสรีพงศ์. 2527. ปฐพีศาสตร์เบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีศาสตร์. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 446 น.

นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2535. การปลูกป่าชายเลน. สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสโตร์. กรุงเทพฯ. 72 น.

อภิสิทธิ์ เขียมหน่อ. 2530. ธรณีสัณฐานวิทยา. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ. 393 น.

เลียบ เขียวรีนรมณ์. 2533. ดินของประเทศไทย : ลักษณะ การแจกกระจาย และการใช้. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 651 น.

เลียบ เขียวรีนรมณ์. 2541. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 192 น.

เลียบ เขียวรีนรมณ์. 2542. การสำรวจดิน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 733 น.

Ashman, M.R. and G. Puri. 2002. Essential Soil Science: A clear and concise introduction to soil science. Blackwell Science Ltd., United Kingdom. 198 p.

Brady, N.C. and R.R. Weil. 1996. The Nature and Properties of Soils. 11th edition. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. 740 p.

Buurman. P, B.van Lagen and E.J. Velthorst. (edt.) 1996. Manual of soil and water analysis. Backhuys Publishers Leiden. 314 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Carter, D.L. 1975. Problem of salinity in agriculture, pp. 26-35 In A. Poljakoff-Mayber and J. Gale (eds.). Plant in Saline Environments. Springer-Verlag. New York.

Gerrard, J. (edt.) 1987. Alluvial soil. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York. 305 p.

Mijller, R.W. and R.L. Donahue. 1995. Soil in Our Environment. 7th edition. Prentice Hall. New Jersey. 649 p.

Rabenhorst, M.C. 2001. Soil of Tidal and Fringing Wetlands. pp. 301-315. In J.L. Richardson and M.J. Vepraskas (Eds.) Wetland Soils : Genesis, Hydrology, Landscapes and Classification. Lewis Publishers. Washington D.C. 417 p.

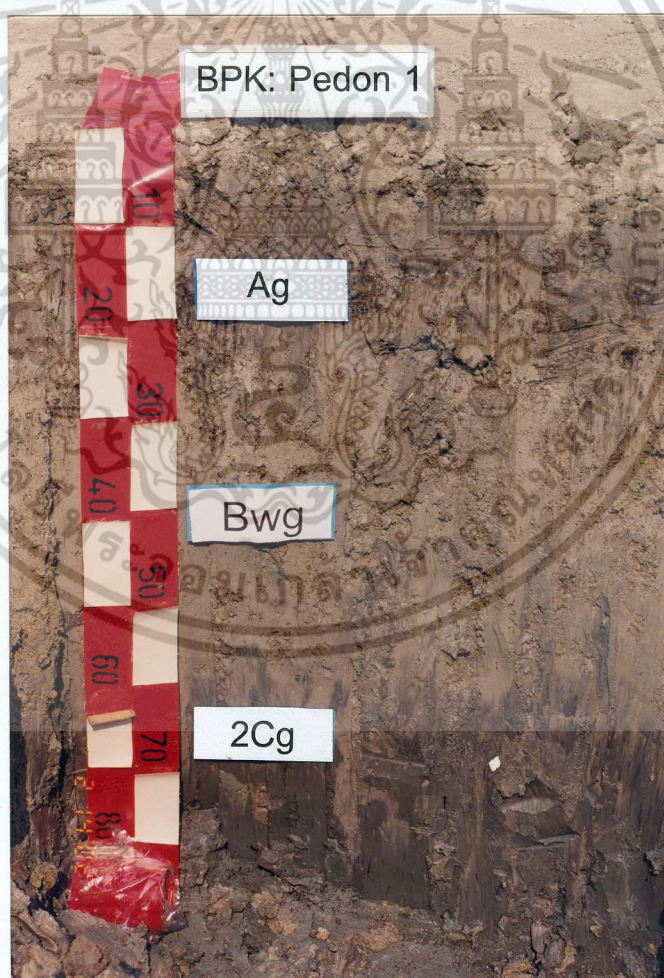
Tarbuck, E.J. and F.K. Lutgent. 1994. Earth Science. 6th edition. Macmillan College Publishing Company, Inc. New York. 755 p.

Tarbuck, E.J. and F.K. Lutgent. 1993. The Earth: An introduction to physical geology. 4th edition. Macmillan College Publishing Company Inc., New York. 654 p.

Singer, M.J. and D.N. Munns. 2002. Soils : An Introduction. 5th edition. Prentice Hall. New Jersey. 425 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



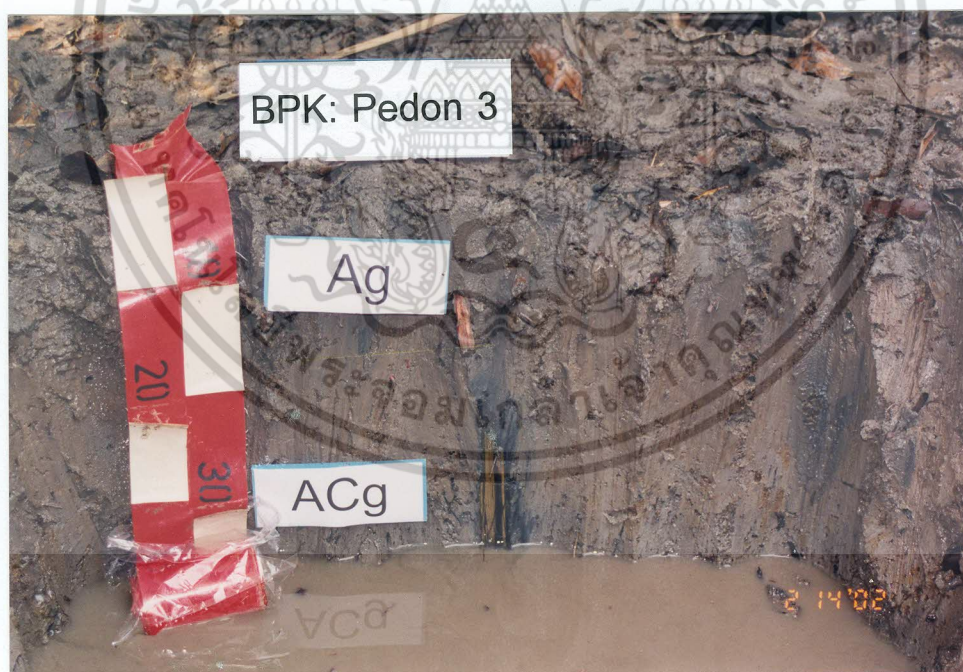
ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

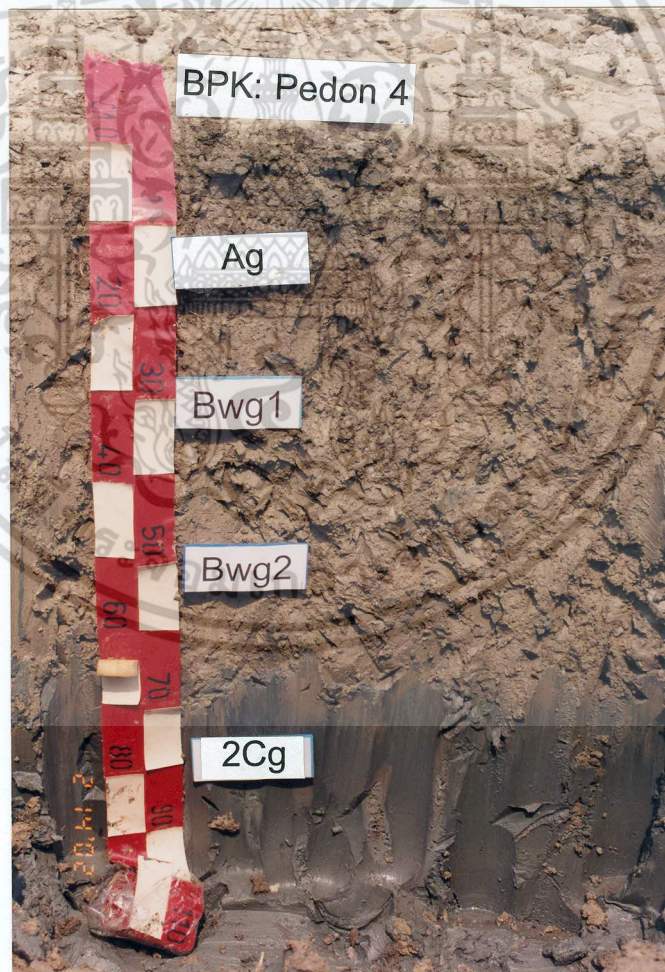


ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



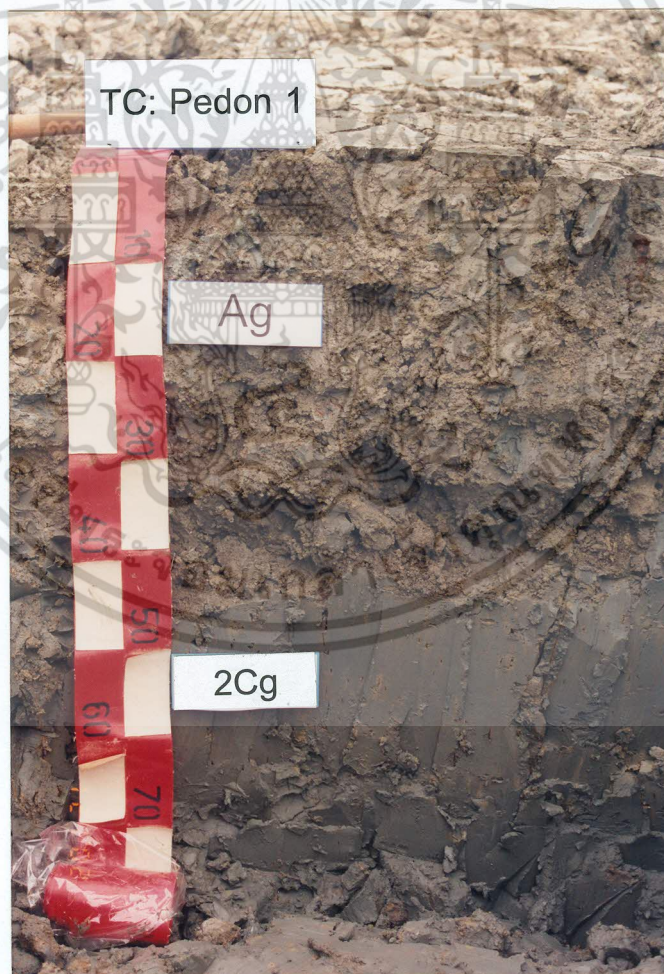
ภาพภาคผนวกที่ 3 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 ชื้นถึงปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่ 3
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 4 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ

ขึ้นถึงปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



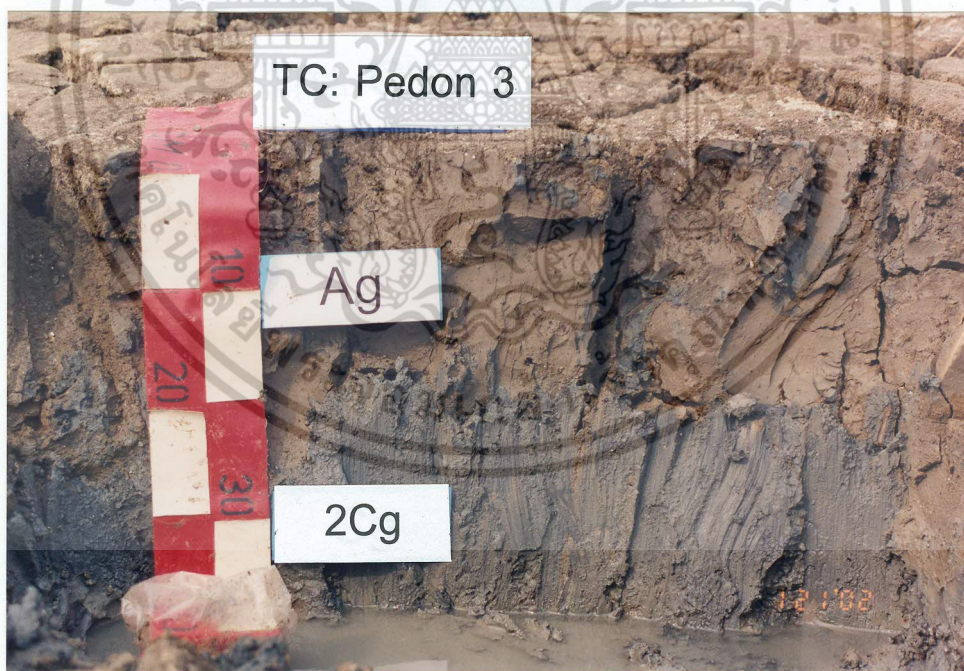
ภาพภาคผนวกที่ 5 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 ขึ้นถึงปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่ 1
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 6 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ

ขึ้นถึงปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่ 2

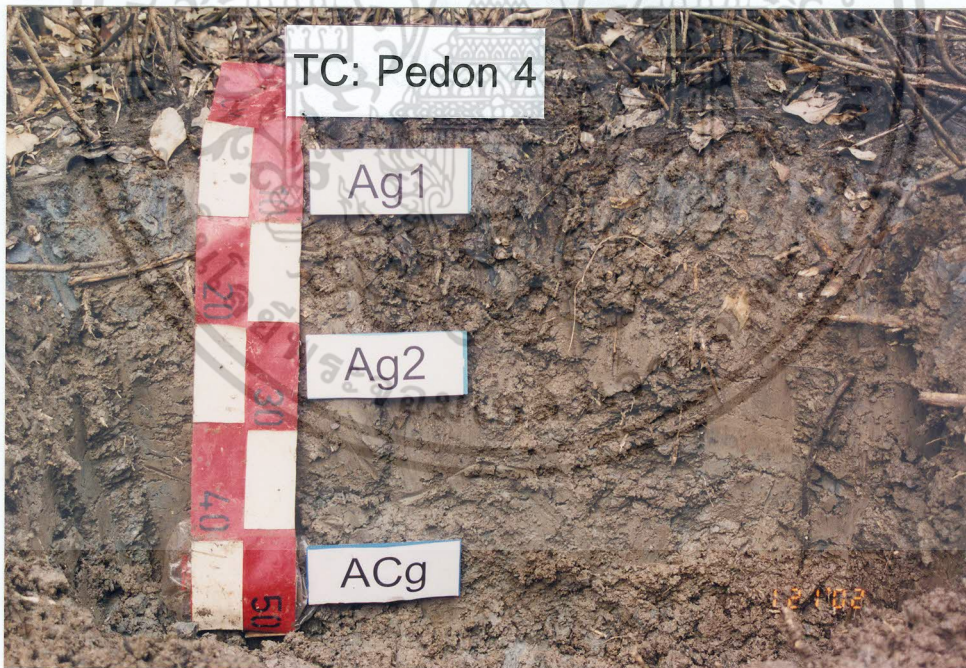
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



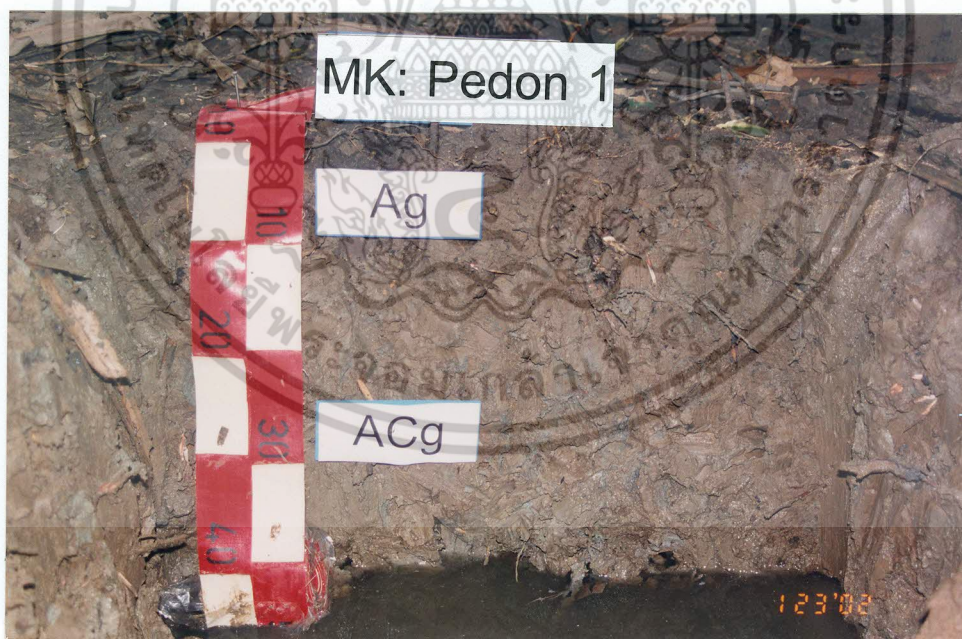
ภาพภาคผนวกที่ 7 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ

ขึ้นถึงปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 8 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 ขึ้นถึงปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่ 4
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 9 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 ขึ้นถึงปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่ 1 นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 10 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ

ขึ้นถึงปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 11 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 ขึ้นถึงปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่ 3
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 12 แสดงลักษณะของหน้าตัดดิน และสภาพพื้นที่ของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ขึ้นถึงปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่ 4 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก

แสดงลักษณะดินฐานานิวิทยาศาสตร์นาม และสมบัติทางเคมีของดินที่ลุ่มราบ
น้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง

Horizon	Depth (cm)	Colors (moist)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่1		
Ag	0-20	Light reddish brown (2.5YR7/4) Black (2.5Y2.5/1)
Bwg	20-60	Greenish gray (10Y6/1) Yellow (2.5Y7/6)
2Cg	60-80	Greenish gray (10Y5/1)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่2		
Ag	0-25	Grayish brown (10YR5/2) Dark yellowish brown (10YR4/4)
Bwg1	25-55	Olive gray (5Y5/2) Black (2.5Y2.5/1)
Bwg2	55-75	Light brownish gray (2.5Y6/2) Olive yellow (2.5Y6/6)
2Cg	75-100	Dark olive gray (5Y3/2) Dark greenish gray (5G3/1)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่3		
Ag	0-15	Black (5Y2.5/1) 70%, Olive (5Y4/3) 30% Yellowish red (5YR4/6)
ACg	15-30	Dark reddish brown (2.5YR3/3) 60%, Dark gray (10YR4/1) 40% Brown (10YR4/3)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่4		
Ag	0-20	Grayish brown (2.5Y5/2)
Bwg1	20-40	Light olive brown (2.5Y5/3) Light olive brown (2.5Y5/6)
Bwg2	40-70	Light yellowish brown (2.5Y6/3) Olive yellow (2.5Y6/6)
2Cg	70-100	Dark greenish gray (5GY4/1)
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่1		
Ag	0-50	Dark gray (10YR4/1) Strong brown (7.5YR4/6)
2Cg	50-80	Greenish gray (10GY6/1)
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่2		
Ag	0-20	Brown (7.5YR5/3) Dark brown (7.5YR3/3)
ACg	20-50	Brown (7.5YR5/3) 50%, Greenish gray (5GY5/1) 50%
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่3		
Ag	0-20	Greenish gray (5GY5/1) Brown (7.5YR5/3)
2Cg	20-40	Dark greenish gray (5G4/1)
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่4		
Ag1	0-10	Dark greenish gray (5G4/1) 60%, Black (N2.5/1) 40% Yellowish brown (10YR5/4)
Ag2	10-30/35	Greenish gray (5GY6/1) Grayish brown (10YR5/2)
ACg	30/35-50	Greenish gray (5GY5/1) 60%, Grayish brown (10YR5/2) 40% Pale brown (10YR6/3)
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่1		
Ag	0-10	Dark grayish brown (10YR4/2)
ACg	10-50	Bluish gray (5B6/1) 60%, Dark yellowish brown (10YR4/4) 40%
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่2		
Apg	0-20	Very dark grayish brown (10YR3/2)
Bwg	20-40	Dark grayish brown (10YR4/2)
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่3		
Ag1	0-20	Very dark grayish brown (10YR3/2) Yellowish red (5YR4/6)
Ag2	20-35	Grayish brown (2.5Y5/2) Strong brown (7.5YR4/6)
ACg	35-50	Gray (2.5Y5/1) 50%, Dark grayish brown (2.5Y4/2) 50% Strong brown (7.5YR4/6)
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่4		
Apg	0-15	Dark olive brown (2.5Y3/3)
ACg	15-30	Gray (5Y5/1) 60%, Dark yellowish brown (10YR4/4) 40%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่วารณิตใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	Texture	Structure	Consistence (wet)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่1				
Ag	0-20	Clay	Subangular blocky	Sticky / Plastic
Bwg	20-60	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
2Cg	60-80	Clay	Massive	Sticky / plastic
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่2				
Ag	0-25	Clay	Columnar	Sticky / Plastic
Bwg1	25-55	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
Bwg2	55-75	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
2Cg	75-100	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่3				
Ag	0-15	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
ACg	15-30	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่4				
Ag	0-20	Clay	Subangular blocky	Sticky / Plastic
Bwg1	20-40	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
Bwg2	40-70	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
2Cg	70-100	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่1				
Ag	0-50	Clay	Massive	Sticky / Plastic
2Cg	50-80	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่2				
Ag	0-20	Clay	Massive	Sticky / Plastic
ACg	20-50	Clay	Massive	Sticky / Plastic
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่3				
Ag	0-20	Clay	Columnar	Sticky / Plastic
2Cg	20-40	Clay	Massive	Sticky / Plastic
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่4				
Ag1	0-10	Clay	Massive	Sticky / Plastic
Ag2	10-30/35	Clay	Massive	Sticky / Plastic
ACg	30/35-50	Clay	Massive	Sticky / Plastic
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่1				
Ag	0-10	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
ACg	10-50	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่2				
Apg	0-20	Clay	Subangular blocky	Sticky / Plastic
Bwg	20-40	Clay	Massive	Sticky / Plastic
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่3				
Ag1	0-20	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
Ag2	20-35	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
ACg	35-50	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่4				
Apg	0-15	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic
ACg	15-30	Clay	Massive	Very sticky / Very plastic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก (ต่อ)

Horizon	Depth (cm)	Roots	Boundary	Soil reaction (field/laboratory)	Electro Conductivity (dSm ⁻¹)
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่1					
Ag	0-20	-	Clear, Irregular	6.0 / 7.6	12.27
Bwg	20-60	-	Abrupt, Wavy	7.0 / 7.2	16.36
2Cg	60-80	-	-	8.0 / 5.6	27.40
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่2					
Ag	0-25	Common, coarse	Gradual, smooth	7.0 / 7.6	9.54
Bwg1	25-55	Few, fine&medium	Gradual, smooth	7.0 / 7.8	5.42
Bwg2	55-75	Few, fine	Abrupt, smooth	7.0 / 7.9	8.21
2Cg	75-100	-	-	8.0 / 8.2	13.98
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่3					
Ag	0-15	Few, coarse	Gradual, smooth	8.0 / 8.2	9.24
ACg	15-30	Few, coarse	-	8.0 / 6.4	8.71
บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณที่4					
Ag	0-20	Few, fine	Diffuse, smooth	8.0 / 8.5	13.16
Bwg1	20-40	Few, fine	Diffuse, smooth	8.0 / 8.8	18.80
Bwg2	40-70	-	Abrupt, smooth	8.0 / 8.8	23.30
2Cg	70-100	-	-	8.0 / 8.5	30.70
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่1					
Ag	0-50	-	Abrupt, smooth	8.0 / 8.2	64.5
2Cg	50-80	-	-	8.0 / 8.4	112.1
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่2					
Ag	0-20	Many, fine&medium	Diffuse, broken	8.0 / 8.4	44.6
ACg	20-50	Many, fine&coarse	-	7.5 / 8.2	34.2
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่3					
Ag	0-20	-	Abrupt, smooth	8.0 / 8.3	142.0
2Cg	20-50	-	-	8.0 / 8.9	40.5
บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่4					
Ag1	0-10	Many, coarse&med.	Clear, wavy	8.0 / 8.1	101.4
Ag2	10-30/35	Many, coarse&med.	Gradual, wavy	8.0 / 8.4	63.4
ACg	30/35-50	Few, fine	-	8.0 / 8.4	64.6
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่1					
Ag	0-10	Common, med.&co.	Diffuse, smooth	8.0 / 8.3	49.7
ACg	10-50	Common, med.&co.	-	8.0 / 8.0	47.6
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่2					
Apg	0-20	Many, coarse&med.	Diffuse, smooth	7.0 / 7.2	32.5
Bwg	20-40	Many, coarse&med.	-	8.0 / 8.3	43.2
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่3					
Ag1	0-20	Few, coarse	Clear, smooth	8.0 / 8.0	47.4
Ag2	20-35	Few, coarse	Diffuse, smooth	8.0 / 8.2	49.3
ACg	35-50	Few, fine	-	8.0 / 8.3	48.3
บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณที่4					
Apg	0-15	Many, med.&fine	Diffuse, wavy	8.0 / 8.3	47.5
ACg	15-30	Many, fine	-	8.0 / 8.3	44.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายหน้าตัดดิน

Location 1 – Bangpakong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Bangpakong 1
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: February 14, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Prommanukrao, Tambon Bangpakong, Amphoe Bangpakong, Changwat Chachoengsao Topographic map No.-
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: former tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: shrimp farm
Annual rainfall	: average 1,492.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: brackish water sediment
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: deeper than 80 cm
Erosion	: -
Human influence	: agricultural field
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 20	Light reddish brown (2.5YR7/4), many coarse distinct black (2.5Y2.5/1) mottles; clay; subangular blocky structure; sticky and plastic; moderately acid (field pH 6.0); clear and irregular boundary to Bwg
Bwg1	20 - 60	Greenish gray (10Y6/1), many coarse faint yellow (2.5Y7/6) mottles; clay; massive; common fine to medium rounded black manganese nodule distributed through the horizon; very sticky and very plastic; neutral (field pH 7.0); abrupt and wavy boundary to 2Cg
2Cg	60 - 80	Greenish gray (10Y5/1); clay; massive; sticky and plastic; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 2 – Bangpakong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Bangpakong 2
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: February 14, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Klong See Khut, Tambon Bangpakong, Amphoe Bangpakong, Changwat Chachoengsao Topographic map No.-
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: former tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: shrimp farm
Annual rainfall	: average 1,492.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: brackish water sediment
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: deeper than 100 cm
Erosion	: -
Human influence	: agricultural field
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 25	Grayish brown (10YR5/2), many medium faint dark yellowish brown (10YR4/4) mottles; clay; columnar structure; sticky and plastic; common coarse roots; neutral (field pH 7.0); gradual and smooth boundary to Bwg1
Bwg1	25 - 55	Olive gray (5Y5/2), many medium prominent black (2.5Y2.5/1) mottles; clay; massive; common fine to medium rounded black manganese nodule distributed through the horizon; very sticky and very plastic; few fine and many roots; neutral (field pH 7.0); gradual and smooth boundary to Bwg2
Bwg2	55 - 75	Light brownish gray (2.5Y6/2), many medium faint olive yellow (2.5Y6/6) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few fine roots; neutral (field pH 7.0); abrupt and smooth boundary to 2Cg
2Cg	78 - 100	Dark olive gray (5Y3/2), common coarse faint dark greenish gray (5G3/1) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; moderately alkali (field pH 8.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Location 3 – Bangpakong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Bangpakong 3
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: February 14, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Tha Kham, Tambon Tha Kham, Amphoe Bangpakong, Changwat Chachoengsao Topographic map No.-
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,492.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: recent marine clay
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 30 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 15	Mixed black (5Y2.5/1) 70%, Olive (5Y4/3) 30%, few medium distinct yellowish red (5YR4/6) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0); gradual and smooth boundary to ACg
ACg	15 - 30	Mixed dark reddish brown (2.5YR3/3) 60%, dark gray (10YR4/1) 40%, few fine faint brown (10YR4/3) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Location 4 – Bangpakong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Bangpakong 4
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: February 14, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Tha Kham, Tambon Tha Kham, Amphoe Bangpakong, Changwat Chachoengsao Topographic map No.-
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: former tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,492.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: brackish water sediment
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: deeper than 100 cm
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 20	Grayish brown (2.5Y5/2); subangular blocky structure; sticky and plastic; few fine roots; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and smooth boundary to Bwg1
Bwg1	20 - 40	Light olive brown (2.5Y5/3), few fine faint light olive brown (2.5Y5/6) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few fine roots; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and smooth boundary to Bwg2
Bwg2	40 - 70	Light yellowish brown (2.5Y6/3), few fine faint olive yellow (2.5Y6/6) mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; moderately alkali (field pH 8.0); abrupt and smooth boundary to 2Cg
2Cg	70 - 100	Dark greenish gray (5GY4/1); clay; massive; very sticky and very plastic; moderately alkali (field pH 8.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Location 1 – Tha Chin River

I. Information on the site

Profile symbol	: Tha Chin 1
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 21, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Lang San, Tambon Tha Chin, Amphoe Muang, Changwat Samutsakorn Topographic map No.5036II
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: old shrimp farm
Annual rainfall	: average 1,031 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: more than 80 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: agricultural field
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 50	Dark gray (10YR4/1), many medium faint strong brown (7.5YR4/6) mottles; clay; massive; sticky and plastic; moderately alkali (field pH 8.0); abrupt and smooth boundary to 2Cg
2Cg	50 - 80	Greenish gray (10GY6/1); clay; massive; very sticky and very plastic; fine to medium common shell fragments; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 2 – Tha Chin River

I. Information on the site

Profile symbol	: Tha Chin 2
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 21, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Sahakorn, Tambon Khok Kham, Amphoe Muang, Changwat Samutsakorn Topographic map No.5036II
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,031 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 50 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 20	Greenish gray (5GY5/1), common medium faint brown (7.5YR5/3) mottles; clay; columnar structure; sticky and plastic; many micas flakes; moderately alkali (field pH 8.0); abrupt and smooth boundary to 2Cg
2Cg	20 - 40	Dark greenish gray (5G4/1); clay; massive; sticky and plastic; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 3 – Tha Chin River

I. Information on the site

Profile symbol	: Tha Chin 3
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 21, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Chay Tha Le Rang Khok Kham, Tambon Khok Kham, Amphoe Muang, Changwat Samutsakorn Topographic map No.5036II
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: shrimp farm
Annual rainfall	: average 1,031 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 40 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: agricultural field
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 20	Brown (7.5YR5/3), few fine faint dark brown (7.5YR3/3) mottles; clay; massive; sticky and plastic; many fine and medium roots; common crab holes on surface; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and broken boundary to ACg
2Cg	20 - 40	Mixed brown (7.5YR5/3) 50%, greenish gray (5GY5/1) 50%; clay; massive; sticky and plastic; many fine to coarse roots; slightly alkali (field pH 7.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Location 4 – Tha Chin River

I. Information on the site

Profile symbol	: Tha Chin 4
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 21, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Kham Phra, Tambon Khok Kham, Amphoe Muang, Changwat Samutsakorn Topographic map No.5036II
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,031 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: more than 40 cm
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag1	0 - 10	Mixed dark greenish gray (5G4/1) 60%, black (N2.5/1) 40%, many medium faint yellowish brown (10YR5/4) mottles; clay; massive; sticky and plastic; many medium and coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0); clear and wavy boundary to Ag2
Ag2	20 – 30/35	Greenish gray (5GY6/1), common medium faint grayish brown (10YR5/2) mottles; clay; massive; sticky and plastic; many medium to coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0); gradual and wavy boundary to ACg
ACg	30/35 - 50	Mixed greenish gray (5GY5/1) 60%, grayish brown (10YR5/2) 40%, common medium distinct pale brown (10YR6/3); clay; massive; sticky and plastic; few fine roots; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 1 – Mae Klong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Mae Klong 1
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 23, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Klong Mop Lad, Tambon Laem Yai, Amphoe Muang, Changwat Samut Songkram Topographic map No.4935I
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,103.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 40 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag	0 - 10	Dark grayish brown (10YR4/2); clay; massive; very sticky and very plastic; common medium and coarse roots; large few crab holes on surface; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and smooth boundary to ACg
ACg	10 - 50	Mixed bluish gray (5B6/1) 60%, dark yellowish brown (10YR4/4) 40%; clay; massive; very sticky and very plastic; common medium and coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Location 2 – Mae Klong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Mae Klong 2
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 23, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Bng Sa Mae, Tambon Tay Hard, Amphoe Muang, Changwat Samutsongkram Topographic map No.49351
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: former tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: coconuts
Annual rainfall	: average 1,103.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: brackish water sediments
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 40 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Apg	0 - 20	Very dark grayish brown (10YR3/2); clay; subangular blocky structure; sticky and plastic; many medium and coarse roots; neutral (field pH 7.0); diffuse and smooth boundary to Bwg
Bwg	20 - 40	Dark grayish brown (10YR4/2); clay; massive; sticky and plastic; many medium and coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 3 – Mae Klong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Mae Klong 3
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 23, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Choo Chee, Tambon Bang Cha Kreng, Amphoe Muang, Changwat Samutsongkram Topographic map No.5035II
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,103.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 40 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Ag1	0 - 20	Very dark grayish brown (10YR3/2), few fine faint yellowish red (5YR4/6) root mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few coarse roots; moderately alkali (field pH 8.0); clear and wavy boundary to Ag2
Ag2	20 - 35	Grayish brown (2.5Y5/2), few fine faint strong brown (7.5YR4/6) root mottles; clay; massive; very sticky and very plastic; few coarse roots; few shell fragments through the horizon; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and smooth boundary to ACg
ACg	35 - 50	Mixed gray (2.5Y5/1) 50%, dark grayish brown (2.5Y4/2) 50%; clay; massive; very sticky and very plastic; few fine roots; moderately alkali (field pH 8.0)

Location 4 – Mae Klong River

I. Information on the site

Profile symbol	: Mae Klong 4
Soil name	: -
Classification	: -
Date of examination	: January 23, 2002
Described by	: Jindaprasert G.
Location	: Ban Bng Cha Kreng, Tambon Bang Cha Kreng, Amphoe Muang, Changwat Samutsongkram Topographic map No.5035IV
Elevation	: approximately <1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 0%
Land use	: coconuts in mangrove forest
Annual rainfall	: average 1,103.6 mm
Climate	: tropical savanna

II. General information on the soil

Parent material	: marine and brackish deposits
Drainage	: poorly drained
Permeability	: slow
Depth of ground water	: 30 cm at sampling
Erosion	: -
Human influence	: -
Other	: -

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
Apg	0 - 15	Dark olive brown (2.5Y3/3); clay; massive; very sticky and very plastic; many fine and medium roots; moderately alkali (field pH 8.0); diffuse and wavy boundary to ACg
ACg	15 - 30	Mixed gray (5Y5/1) 60%, dark yellowish brown (10YR4/4) 40%; clay; massive; very sticky and very plastic; many fine roots; moderately alkali (field pH 8.0)

1008001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลิขสิทธิ์เป็นของสภาหอสมุดแห่งชาติ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เชิงพาณิชย์หาก
ใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต อาจมีผลทางกฎหมายได้ โปรดดูรายละเอียดการใช้งานที่เว็บไซต์หอสมุดแห่งชาติ