

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง การศึกษาลักษณะของตะกอน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ เพื่อใช้ออนุรักษ์และฟื้นฟู  
พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม  
Characterization of Sediment and Organic Matter Content for Wetland  
Conservation and Restoration of Don Hoi Lot, Samut Songkhram Province.

โดย นายวสันต์ โรจนแพทย์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น)

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม รับรองแล้ว

๒๖๖๔ ๒๑๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรงค์ เมฆโหรา)

ประธานสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร

วันที่ ๑๐ เดือน ๗ พ.ศ. ๒๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาลักษณะของตะกอน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ  
เพื่อใช้อุรรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม

Characterization of Sediment and Organic Matter  
Content for Wetland Conservation and Restoration of  
Don Hoi Lot, Samut Songkhram Province.

โดย

นายวสันต์ โรจนแพทย์

เสนอ

หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)  
ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	การศึกษาลักษณะของตะกอน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ เพื่อใช้ออนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม Characterization of Sediment and Organic Matter Content for Wetland Conservation and Restoration of Don Hoi Lot, Samut Songkhram Province.
โดย	นายวสันต์ โรจนแพทย์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชา	พัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร
หลักสูตร	การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น

### บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด เป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่เป็นเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะตัวทางธรรมชาติ ปัจจุบันมีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โดยขาดความรู้ และความเข้าใจในคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างถูกต้องเพียงพอ ทำให้สภาพแวดล้อมของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการแพร่พันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ จึงได้ทำการศึกษาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะตะกอนดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการเสนอแนะแนวทาง ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ทำการเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดที่ระดับความลึก 0 - 30 เซนติเมตร จำนวน 30 จุด แต่ละจุดมีระยะห่างจุดละ 10 เมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์หาการแจกกระจายของขนาดอนุภาค ปฏิกริยาดิน การนำไฟฟ้า และการวิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุในดิน

พบว่า การแจกกระจายของขนาดอนุภาคดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียดถึงทรายแป้งมีขนาดอนุภาค 0.10 มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ 50.00 การที่ตะกอนส่วนใหญ่มีขนาดอนุภาคทรายละเอียด เป็นผลมาจากลักษณะธรรมชาติของตะกอนที่พัดพามาจากแม่น้ำแม่กลอง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดที่มีค่าระหว่างร้อยละ 1.5 - 1.6 เป็นสารอินทรีย์ที่ถูกพัดพามากับน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง ผ่านพื้นที่ชุ่มชน และพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีของเสียอินทรีย์ถูกปลดปล่อยออกมา โดยมีค่าปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH อยู่ระหว่าง 7.0 - 8.0)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร. อภิศักดิ์ โพรธีปັນ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ที่ได้สละเวลาในการให้คำแนะนำและเสนอแนะ ตลอดจนชี้แนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดี จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ประจำหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม ทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้ ทักษะ และคำแนะนำต่างๆ จนทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณพี่ณัฐกร อินทวิชะ เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาสละเวลาในการให้คำแนะนำและสอนวิธีการต่างๆ ในการทำการศึกษายภายในห้องปฏิบัติการ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และผู้ที่มีส่วนร่วมและเกี่ยวข้องในการดำเนินการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ทุกท่าน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ กลุ่มเดอะแก๊งค์ ที่ได้สละเวลามาช่วยเหลือ แนะนำ เป็นกำลังใจให้เสมอมา และเพื่อนๆ หลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมทุกคน ที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจ มาโดยตลอด รวมถึงประสบการณ์อันมีค่าซึ่งที่ร่วมสะสมกันมาในรั้วสถาบันแห่งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ของปัญหาพิเศษนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดามารดา ที่ได้อบรมเลี้ยงดู ตลอดจนให้ความรัก การดูแลเอาใจใส่ และเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษจนสำเร็จได้ด้วยดี

นายวสันต์ โรจนแพทย์  
มีนาคม 2555

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	7
ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา	11
สรุปผลการศึกษา	33
ข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดิน	28
<b>ตารางผนวกที่</b>	
1 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี และการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่ดอนหอยหลอดทั้ง 5 บริเวณดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม	4
2	สภาพพื้นที่ดอนหอยหลอดขณะน้ำทะเลขึ้น	9
3	สภาพพื้นที่ดอนหอยหลอดขณะน้ำทะเลลดลง	9
4	สิ่งมีชีวิตบริเวณดอนหอยหลอด	10
5	การเก็บตัวอย่างดิน	10
6.1	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 1	11
6.2	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 2	11
6.3	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 3	12
6.4	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 4	12
6.5	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 5	12
6.6	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 6	13
6.7	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 7	13
6.8	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 8	13
6.9	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 9	14
6.10	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 10	14
6.11	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 11	14
6.12	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 12	15
6.13	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 13	15
6.14	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 14	15
6.15	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 15	16
6.16	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 16	16
6.17	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 17	16
6.18	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 18	17
6.19	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 19	17
6.20	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 20	17
6.21	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 21	18
6.22	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 22	18
6.23	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 23	18
6.24	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 24	19
6.25	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 25	19
6.26	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 26	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
6.27	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 27	20
6.28	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 28	20
6.29	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 29	20
6.30	แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 30	21
6.31	แสดงขนาดอนุภาคดินทั้ง 30 ตัวอย่าง	21
7	แสดงค่าปฏิิกิริยา	23
8	แสดงค่าการนำไฟฟ้า	25
9	แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ดอนหอยหลอด เป็นพื้นที่ปากน้ำแม่กลองจังหวัดสมุทรสงคราม ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีระบบนิเวศวิทยาชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ เป็นแหล่งผลิตทางการประมงชายฝั่งที่สำคัญ ผลผลิตประมงที่ได้มีทั้งกุ้ง หอย ปู ปลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งหอยหลอดที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ ดอนหอยหลอดเป็นแหล่งสร้างรายได้ด้านการประมงให้แก่ชุมชนท้องถิ่น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ เป็นที่อยู่อาศัยของนกทะเล และนกชายเลนที่หายากใกล้สูญพันธุ์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2538) แต่การขยายตัวของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม การบุกรุกป่าชายเลน เพื่อสร้างสถานที่ท่องเที่ยว การปล่อยน้ำเสียจากนาุ้ง และการระบายยากำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในทางเกษตรกรรม การจับหอยหลอดในปริมาณมากเกินไปกำลังผลิตของธรรมชาติ พฤติกรรมการท่องเที่ยว และขยะที่เกิดขึ้น สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตบนดอนหอยหลอดทั้งสิ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2543)

ดินบริเวณพื้นที่ดอนหอยหลอด เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนขนาดทรายละเอียด และทรายแป้งจากแม่น้ำ หรือการพังทลายของดินบนภูเขาที่ไหลมาตามแม่น้ำ ลำคลอง และการตกตะกอนจากสารแขวนลอยในมวลน้ำลักษณะของดินตะกอนชนิดต่างๆ ที่มาทับถมในบริเวณชายฝั่ง ป่าชายเลนและพื้นที่ปากแม่น้ำ ความสัมพันธ์ของลักษณะดินกับชนิด ปริมาณ และการกระจายของสัตว์ในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด สัตว์หน้าดินที่พบมากในป่าชายเลนจะพบในบริเวณซึ่งมีลักษณะเป็นดินเลน และปริมาณจะน้อยที่สุดคือ บริเวณที่อยู่ห่างไปจากพื้นที่ชุ่มน้ำป่าชายเลนหรือบริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำคลองมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่บริเวณนี้ดินจะมีลักษณะร่วนปนทราย แสดงว่าลักษณะของดินมีผลทำให้เกิดความแตกต่างต่อชนิด ปริมาณ และการกระจายตัวของสัตว์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน (สนิท, 2542)

สารอินทรีย์ในดินตะกอน มีความสำคัญในฐานะที่เป็นแหล่งอาหาร และเป็นแหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิตบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กส่วนใหญ่ เช่น โปรโตซัวที่อาศัยอยู่ในดินตะกอน ทำการใช้ประโยชน์จากสารอินทรีย์โดยการกินเพื่อเป็นอาหาร (จารุมาศ, 2548)

ดังนั้นการศึกษาลักษณะของตะกอนและปริมาณอินทรีย์วัตถุ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการคุณภาพตะกอนดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุให้มีสภาพเหมาะสม และดำรงสภาพพื้นที่ไว้เพื่อให้สามารถคงบทบาททางนิเวศวิทยา และการอนุรักษ์และฟื้นฟู ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งยืนทางเศรษฐกิจและสังคมต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะตะกอนดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้เพื่อการเสนอแนะแนวทาง ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

### พื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำคือตัวปกป้องแผ่นดินที่เชื่อมต่อกับพายุ น้ำท่วมและความเสียหายจากการกระแทกของคลื่น ต้นไม้ในพื้นที่ชุ่มน้ำช่วยกรองมลพิษและสิ่งสกปรกที่มากับน้ำที่ลุ่มชื้นแฉะ น้ำจืดส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมของแม่น้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ระหว่างบริเวณน้ำขึ้นน้ำลงเป็นตัวอย่งที่ดีที่สุด ที่แสดงให้เห็นการแพร่กระจาย (invasion) การปรับตัว (modification) และการทดแทน (succession) ของพืชพรรณในพื้นที่ กระบวนการแพร่กระจายและการทดแทน ได้แก่ การเจริญงอกงามของหญ้าทะเล พืชเหล่านี้ช่วยดักตะกอนและเพิ่มอัตราการตกตะกอน ตะกอนที่ถูกจับไว้จะเพิ่มกลายเป็นที่เลนราบ สิ่งมีชีวิตในเลนเริ่มตั้งตัวและกระตุ้นให้เกิดสิ่งมีชีวิตรูปแบบอื่นมากขึ้น ทำให้องค์ประกอบอินทรีย์ของดินมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น (คันสนีย์, 2537)

คุณประโยชน์ของพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ การเป็นแหล่งน้ำ แหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่า เป็นทรัพยากรและผลผลิตธรรมชาติ ที่มนุษย์สามารถเข้าไปเก็บเกี่ยวใช้ประโยชน์ได้ และมีความสำคัญต่อการคมนาคมในท้องถิ่น รวมถึงการเป็นแหล่งรวมสายพันธุ์พืชและสัตว์ อันมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา และการอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งของผู้ผลิตที่สำคัญในห่วงโซ่อาหาร นอกจากนี้บางแห่งยังมีความสำคัญด้านนันทนาการและการท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น และเป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางธรรมชาติวิทยา (คันสนีย์, 2537)

### ดอนหอยหลอด

ดอนหอยหลอด เป็นสถานที่ที่มีลักษณะเด่นที่หาพบได้ยากในประเทศไทย เป็นสันดอนตั้งอยู่ปากแม่น้ำแม่กลอง บริเวณปากแม่น้ำแม่กลองมีร่องน้ำขนาดใหญ่ไหลลงปากแม่น้ำ 2 ร่อง ทำให้เกิดสันดอนทั้งหมด 5 แห่ง โดยสุนันท์ และ ผาณิต (2534) ได้รายงานว่ พื้นที่ดอนหอยหลอดทั้ง 5 ดอนพื้นที่ดังนี้

สันดอนที่ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 5,500 ไร่ (8,800,000 ตารางเมตร)

สันดอนที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 2,900 ไร่ (4,640,000 ตารางเมตร)

สันดอนที่ 3 มีเนื้อที่ประมาณ 994 ไร่ (1,510,000 ตารางเมตร)

สันดอนที่ 4 มีเนื้อที่ประมาณ 431 ไร่ (690,000 ตารางเมตร)

สันดอนที่ 5 มีเนื้อที่ประมาณ 5,281 ไร่ (8,354,000 ตารางเมตร)

สันดอนทั้งหมดปรากฏให้เห็นเป็นบริเวณกว้างหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับน้ำทะเล ดังแสดงในภาพที่ 1 ลักษณะของดอนหอยหลอดเป็นที่รองรับและกักเก็บตะกอนจากแม่น้ำแม่กลองและคลองอื่นๆ ที่ไหลมาจากที่สูงก่อนลงสู่ทะเล ดอนหอยหลอดเป็นแหล่งผลผลิตทางการประมงหลายชนิด เช่น หอยหลอด หอยแครง หอยแมลงภู่ เป็นต้น โดยเฉพาะหอยหลอดเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้แก่ท้องถิ่นจนมีชื่อเสียง (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) สภาพตามชายฝั่งตะวันออกของแม่น้ำจากแนวป่าชายเลนที่มีพืชพรรณป่าชายเลนขึ้นอยู่ตลอดตามแนวชายฝั่ง โดยทางด้านชายฝั่งตะวันออกของแม่น้ำจากแนวป่าชายเลนออกไปเป็นหาดโคลน (mud flat) หอดตัวขนานไปตามแนวชายฝั่ง ต่อจากหาดโคลนกับสันดอนทรายในขณะน้ำลดมีร่องน้ำกั้นอยู่ ส่วนทางด้านชายฝั่งตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของปากแม่น้ำถัดจากป่าชายเลนออกไปเป็นหาดโคลนเช่นกัน แต่ไม่ปรากฏมีสันดอนทรายโผล่ขึ้นมาเหนือน้ำขณะที่น้ำลง



ภาพที่ 1 พื้นที่ดอนหอยหลอดทั้ง 5 บริเวณดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม  
ที่มา : Google Earth, 2012

### 1. ตะกอนดิน

ตะกอนดิน (sediments) เป็นส่วนที่อยู่ระหว่างดิน (soils) หรือลักษณะทางธรณีวิทยาอื่นกับน้ำผิวดิน (surface water) ตะกอนดินประกอบด้วยสสารที่ถูกน้ำกัดกร่อน เช่น ทราย ดินเหนียว นอกจากนั้นตะกอนดินยังประกอบด้วยสารอินทรีย์ และแร่ธาตุต่างๆ ที่ถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำและอนุภาคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำเอง เช่น ซากแพลงก์ตอน รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

ตะกอนดินมีความสำคัญทั้งในด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ตะกอนดินเป็นทั้งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์หน้าดิน คุณลักษณะของตะกอนดินสามารถชี้ถึงความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการปนเปื้อนของสารต่างๆ ได้ดีกว่าการใช้คุณลักษณะของน้ำเป็นตัวชี้วัด เพราะนอกจากจะเป็นแหล่งกักเก็บสารในลำดับท้ายแล้ว คุณลักษณะของตะกอนดินจะผันแปรตามเวลาน้อยกว่าน้ำ นอกจากนี้ ตะกอนดินยังเป็นแหล่งเก็บสะสม (sink) และสร้างใหม่ (source) ของธาตุอาหาร ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ (คณาจารย์ ปฐพีวิทยา, 2527)

โดยตะกอนเป็นแหล่งสะสมสารแขวนลอยในน้ำ ตะกอนที่ผิวน้ำจะบอกถึงสภาวะมลพิษในปัจจุบันได้ (คณะอนุกรรมการวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2540) จากการศึกษาของรัชนิกรณ์ (2534) พบว่าลุ่มน้ำแม่กลองมีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนสูงกว่าในมวลน้ำ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่า ดินตะกอนเป็นแหล่งสะสมของสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นในมวลน้ำ โดยปริมาณสารอินทรีย์ที่แตกต่างกันเกิดจากการสะสมในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (บุญเชิด, 2532) นอกจากนั้นองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของดินตะกอนยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตหน้าดิน เช่น หอยหลอด ไล่เดือน ทะเล ปู เป็นต้น

## 2. สารอินทรีย์ในดินตะกอน

สารอินทรีย์ในดินตะกอนมีความสำคัญในการเป็นแหล่งพลังงาน และแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ในบริเวณที่มีสารอินทรีย์สูงจะเกิดการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียซึ่งเป็นอาหารอย่างดีต่อสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปในระบบนิเวศอีกด้วย สารอินทรีย์ในดินตะกอนที่ถูกย่อยสลาย และเปลี่ยนรูปเป็นสารอนินทรีย์ ส่วนหนึ่งจะมีการแพร่เข้าสู่แหล่งน้ำเบื้องต้น สารอาหารจากพื้นที่ท้องน้ำเช่นนี้มีบทบาทสำคัญต่อการผลิตขั้นต้นในแหล่งน้ำนั้นๆ อย่างยิ่ง (จารุมาศ, 2548)

สารประกอบอินทรีย์ในดินเป็นสารสะสมที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากแผ่นดินเนื่องจากการพัดเข้ามา และสามารถเกิดได้จากการผลิตโดยแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำนั้นโดยตรง สารอินทรีย์จึงสามารถพบได้ทั้งที่เป็นรูปของสารละลายในดิน สารแขวนลอยอยู่ใกล้ผิวหน้าดิน และกลุ่มที่ตกตะกอนสะสมอยู่ในดินเป็นระยะเวลายาวนาน (Burton and Liss, 1976) เมื่อพิจารณาในสภาพของ “ปริมาณสารอินทรีย์รวม” หรือ “Total organic matter content” ปริมาณสารอินทรีย์ที่ตรวจพบในดินตะกอนทั่วไปมักมีค่าต่ำ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ท้องน้ำที่อยู่นอกฝั่งหรือในเขตทะเลลึก ซึ่งอาจมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1 หรือ 10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักดินแห้ง ค่านี้อาจจะค่าสูงขึ้นในพื้นที่ใกล้ฝั่งหรือในแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือเกิดการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำนั้นมาก (จารุมาศ, 2548) ซึ่งจากการศึกษาของกฤษฎา (2541) พบว่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในบริเวณใกล้ฝั่ง จะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าบริเวณกลางอ่าวไทย โดยปริมาณสารอินทรีย์และปริมาณน้ำในดิน มีความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายของอนุภาคตะกอนละเอียด (silt และ clay) และพบว่าบริเวณที่มีปริมาณน้ำในดินตะกอนสูง จะพบเป็นบริเวณที่มีสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงเช่นกัน

### สภาพทั่วไปของบริเวณที่ทำการศึกษา

#### 1. ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด อยู่ในพื้นที่ ตำบลบางจะเกร็ง ตำบลแหลมใหญ่ ตำบลบางแก้ว และตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม มีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 17 ลิปดา ถึง 25 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 55 ลิปดา ถึง 100 องศาตะวันออก ความสูงจากระดับน้ำทะเล โดยเฉลี่ยประมาณ - 0.15 ถึง - 1.23 เมตร มีเนื้อที่ 546,875 ไร่ ซึ่งรวมพื้นที่ทั้งหมดที่อยู่บนบกและในทะเล

ดอนนอก อยู่บริเวณปากอ่าวแม่กลอง

ดอนใน อยู่ที่ชายหาดหมู่บ้านคู๊ะ ต.บางจะเกร็ง และที่ชายหาดหมู่บ้านบางบ่อ ต.บางแก้ว

#### 2. สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะดิน เกิดจากการทับถมของตะกอนแม่น้ำและตะกอนน้ำทะเลบริเวณ ปากแม่น้ำกลอง ทำให้แผ่นดินขยายออกไปในทะเลบริเวณพื้นที่ ตั้งแต่แนวชายฝั่งทะเลลงไปในทะเล ประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8 กิโลเมตร มีลักษณะผิวพื้นที่ชายฝั่งราบเรียบ ประกอบด้วยตะกอน โคลนกระจายเต็มพื้นที่เมื่อน้ำลง จะปรากฏสันดอนทราย กว้าง ประมาณ 4 กิโลเมตร

เนื้อดิน มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร สภาพพื้นที่ ชายฝั่งหาดเลนปากแม่น้ำแม่กลองนี้ มีร่องน้ำใหญ่ 3 ร่อง เกิดเป็นสันดอนทั้งหมด 5 แห่ง การขึ้นลงของน้ำทะเลเป็นแบบน้ำคู่ คือ น้ำขึ้นลง วันละ 2 ครั้ง

### 3. สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบฝนเมืองร้อน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมบก ลมทะเล และมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านในช่วงฤดูร้อน ทำให้มีความชื้นในอากาศสูง มีฝนตกปานกลาง ปริมาณเฉลี่ย 1,120 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 26-28 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ ต่ำสุด 50 % สูงสุด 95 %

โดยจังหวัดสมุทรสงครามมีสภาพอากาศที่ไม่ร้อนหรือหนาวจนเกินไป มีลมทะเลพัดผ่าน จากทางทิศใต้ และมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านอยู่เสมอ อุณหภูมิตลอดทั้งปีประมาณ 28 องศาเซลเซียส ส่วนฤดูกาลในจังหวัดสมุทรสงคราม แบ่งได้ออกเป็น 3 ฤดู

- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน - ตุลาคม เนื่องจากได้รับทั้งมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมจากทะเลจีนใต้ จึงมีฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน และตกชุกในเดือนกันยายน- ตุลาคม
- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเลจึงทำให้อากาศไม่หนาวจัดมากนักและมีช่วงเวลาที่สั้นๆ
- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม โดยที่อยู่ใกล้ทะเลจึงไม่มีอากาศที่ร้อนจัดมาก

## อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

### อุปกรณ์

อุปกรณ์	สารเคมี
1. เครื่องมือการสำรวจดินภาคสนาม มาตรฐาน (เฮิบ, 2527 ; Survey Staff, 1951)	1. $K_2Cr_2O_7$
2. เครื่องร่อนตะแกรงดิน	2. Ferrous sulfate
3. เครื่อง electrical - conductivity bridge (Richards, 1945)	3. $H_2SO_4$
4. pH meter	4. O-phenanthroline Ferrous complex indicater
5. Balance	
6. Volumetric pipet	
7. Graduate pipet	
8. Beaker	
9. Erlenmeyer flask	
10. Volumetric flask	
11. Stirring rod	
12. Wash bottle	
13. Dropper bottle	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการศึกษา

### 1. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

- โดยเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จำนวน 30 จุด
- แต่ละจุดมีระยะห่างจุดละ 10 เมตร

### 2. การเก็บตัวอย่างดินและเตรียมตัวอย่างดิน

- เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0- 30 เซนติเมตร จำนวน 30 ตัวอย่าง
- จากนั้นนำตัวอย่างดินที่ได้มาผึ่งลมให้แห้ง และบด แล้วนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร

### 3. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

#### 3.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ

3.1.1 การวิเคราะห์การกระจายของขนาดอนุภาค (particle size analysis) โดยวิธีนำตัวอย่างดินมาร่อนผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ด้วยเครื่องเซย่า (automatic sieve analysis) โดยใช้ตะแกรงร่อนดิน เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2.00, 1.00, 0.50, 0.25, 0.10, 0.05 และ <0.05 มิลลิเมตร ตามลำดับ

#### 3.2 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

3.2.1 ปฏิกริยาดิน วัดโดยเครื่อง pH (pH meter) โดยใช้อัตราส่วนระหว่าง ดินต่อน้ำ หรือสารละลายเท่ากับ 1 : 5 (Soil Conservation Service, 1982, 1984)

3.2.2 วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity) โดยวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินที่สกัดจากดินซึ่งอิ่มตัวด้วยน้ำ (saturation extract) วัดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ด้วยเครื่อง electrical – conductivity bridge (Richards, 1945)

3.2.3 การวิเคราะห์หาอินทรีย์วัตถุในดิน โดยวิธี Walkley and Black Titration

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลค่าปฏิกริยาดิน ค่าการนำไฟฟ้า ลักษณะของตะกอน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพื่อนำเสนอผลการศึกษา

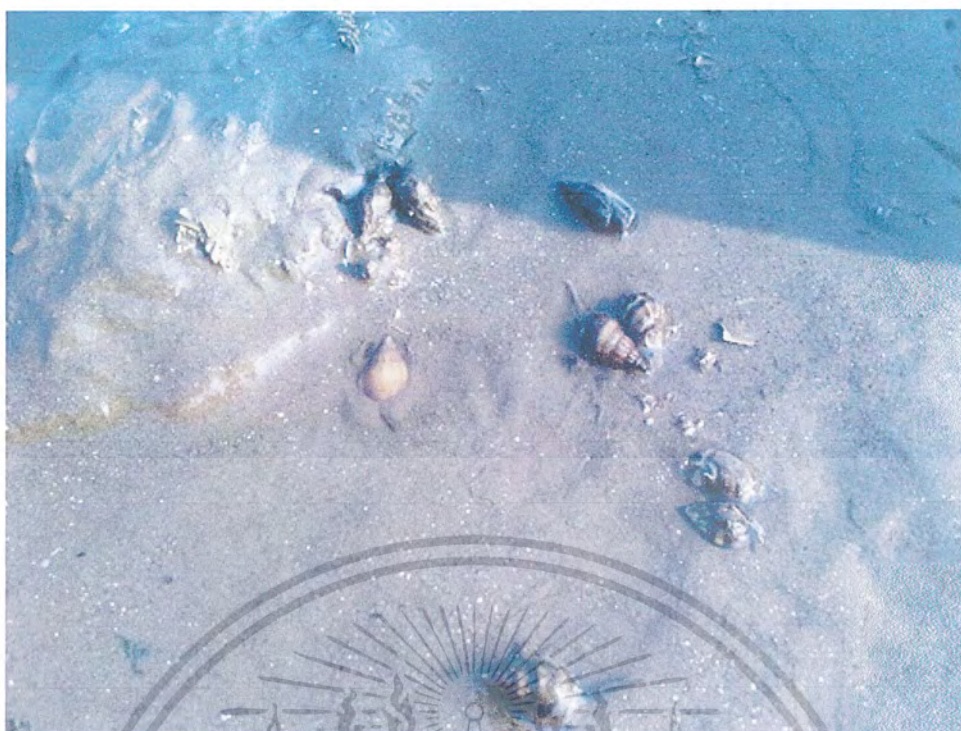


ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่ตอนหอยหลอดขณะที่น้ำทะเลขึ้น



ภาพที่ 3 สภาพพื้นที่ตอนหอยหลอดขณะที่น้ำทะเลลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 สิ่งมีชีวิตบริเวณดอนหอยหลอด



ภาพที่ 5 การเก็บตัวอย่างดิน

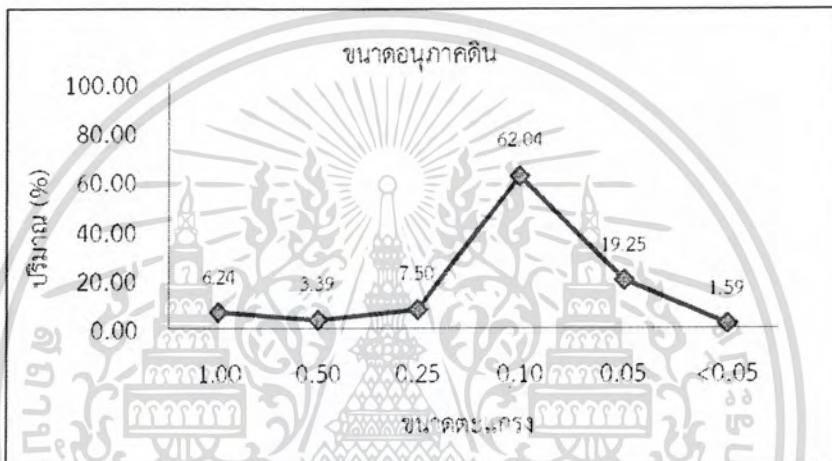
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

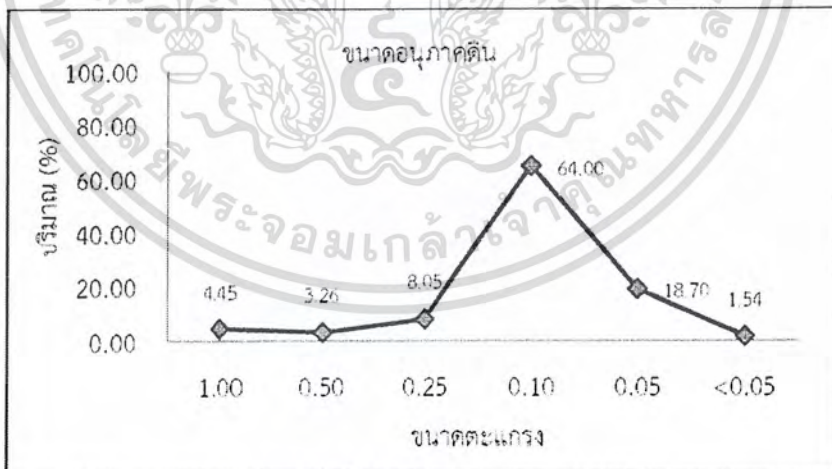
ลักษณะตะกอนดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำคอนหอยหลอด

### 1. การกระจายของขนาดอนุภาค

ผลการวิเคราะห์การกระจายของขนาดอนุภาค โดยวิธีนำตัวอย่างดินมาผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ด้วยเครื่องเซย่า (automatic sieve analysis) โดยใช้ตะแกรงร่อนเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2.00, 1.00, 0.50, 0.25, 0.10, 0.05 และ <0.05 มิลลิเมตร ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินทั้ง 30 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างดินทั้งหมดมีอนุภาคดินขนาด 0.10 มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ 50 รองลงมา คือ อนุภาคขนาด 0.05 มิลลิเมตร 0.25 มิลลิเมตร 0.50 มิลลิเมตร และ 1.00 มิลลิเมตรตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 6.1 – 6.30

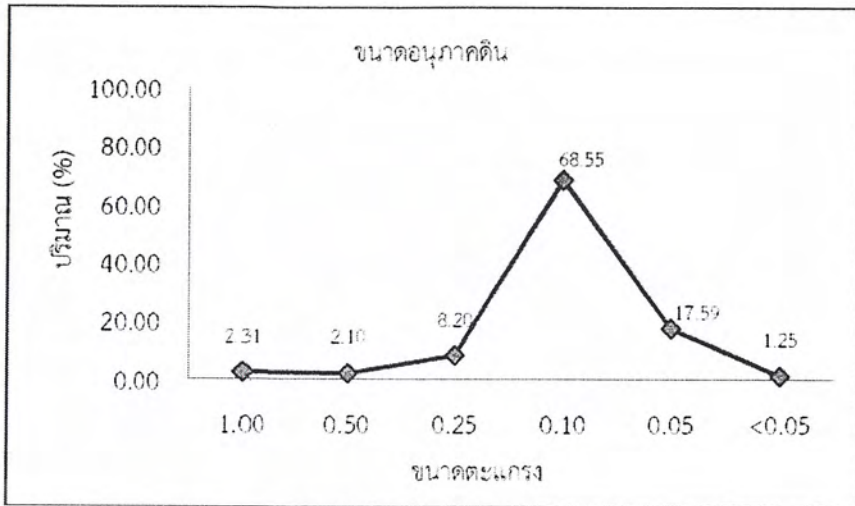


ภาพที่ 6.1 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 1

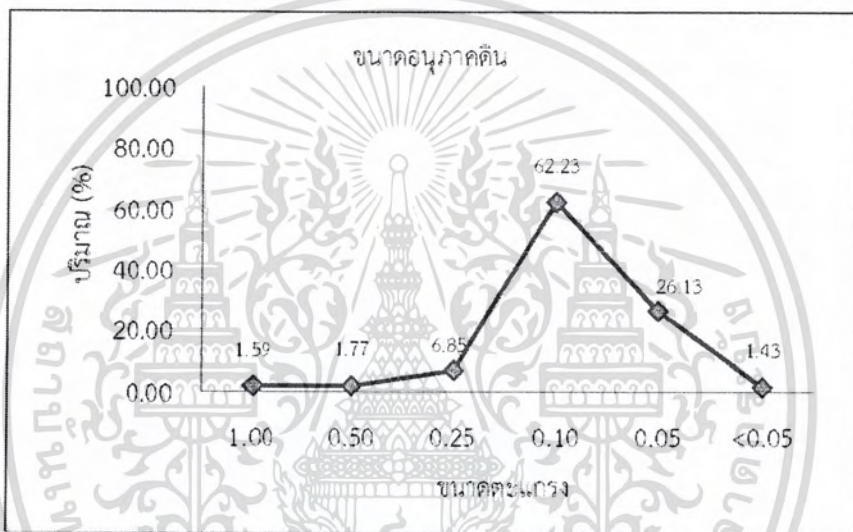


ภาพที่ 6.2 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 2

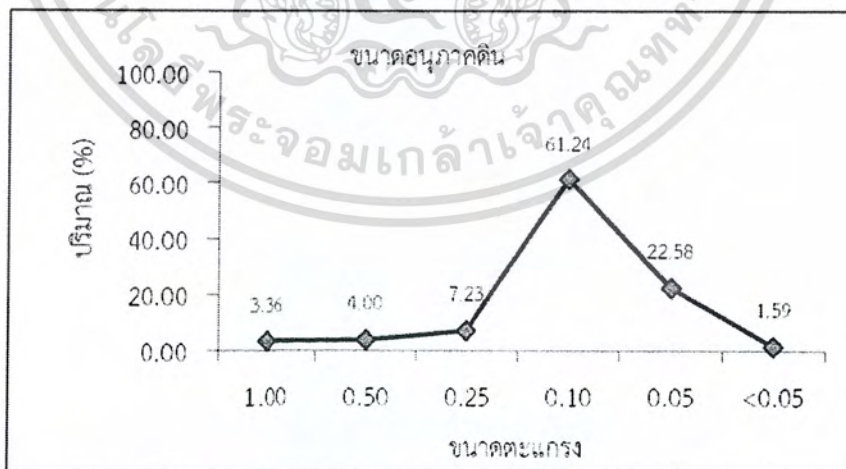
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 3

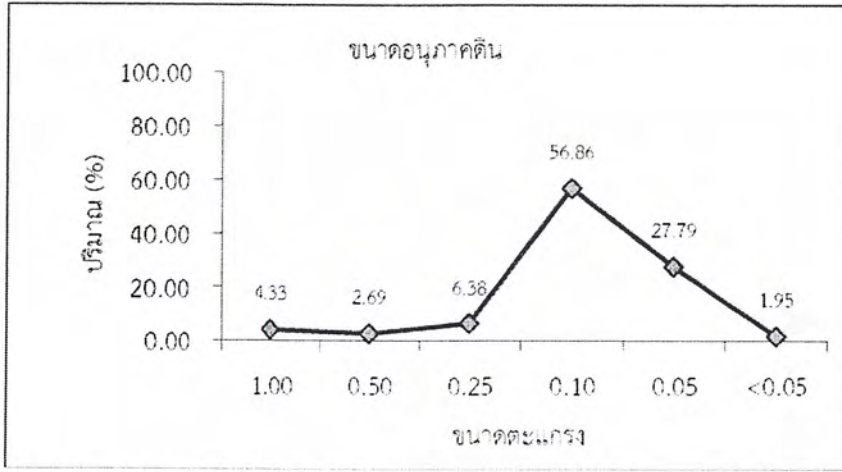


ภาพที่ 6.4 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 4

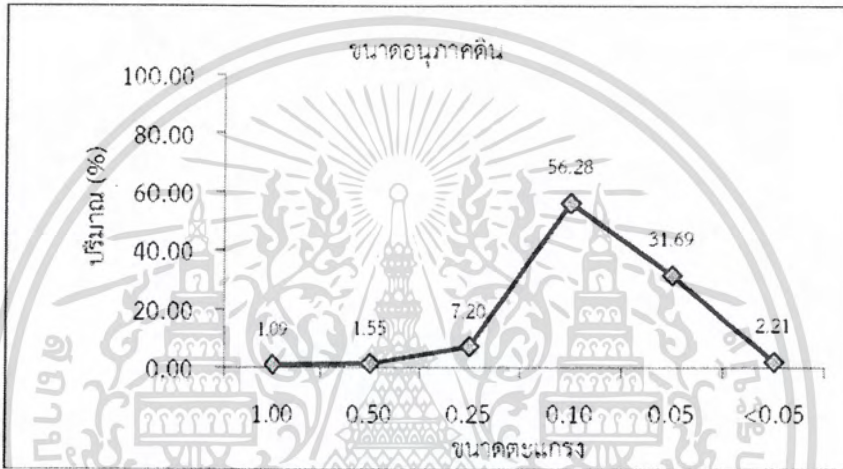


ภาพที่ 6.5 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 5

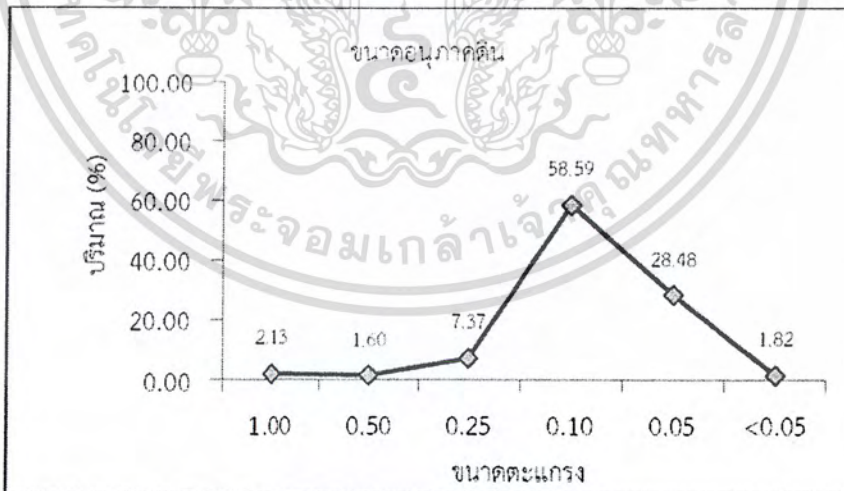
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.6 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 6

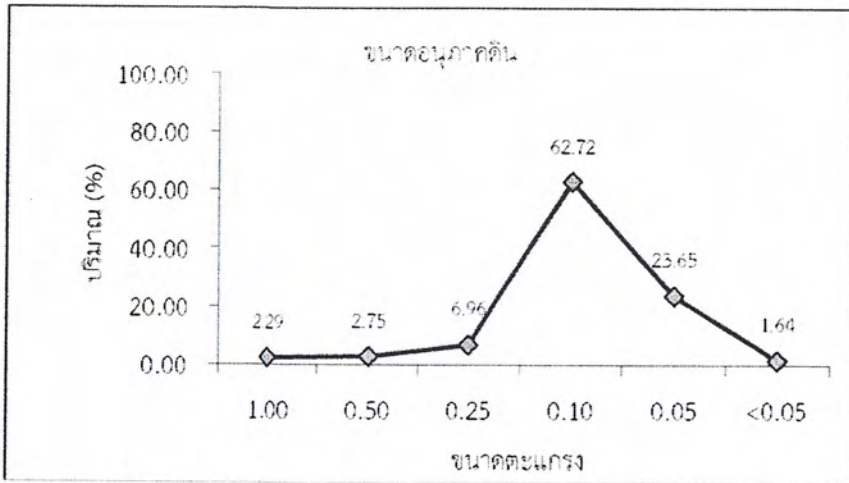


ภาพที่ 6.7 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 7

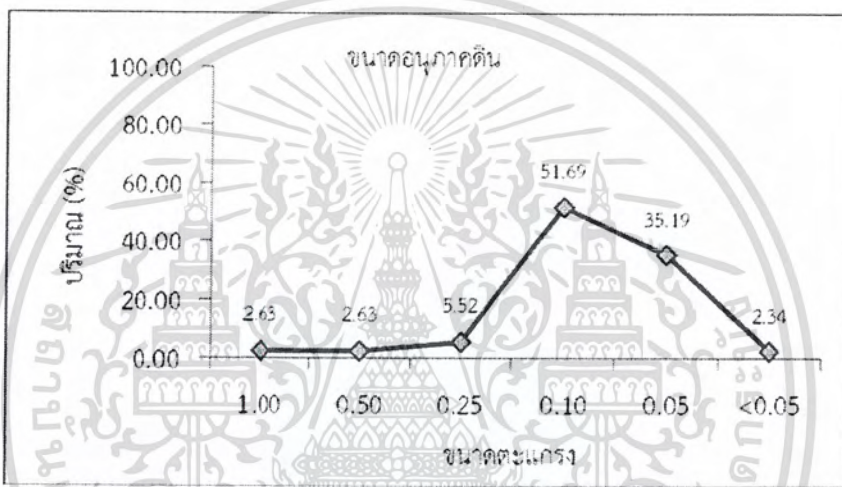


ภาพที่ 6.8 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 8

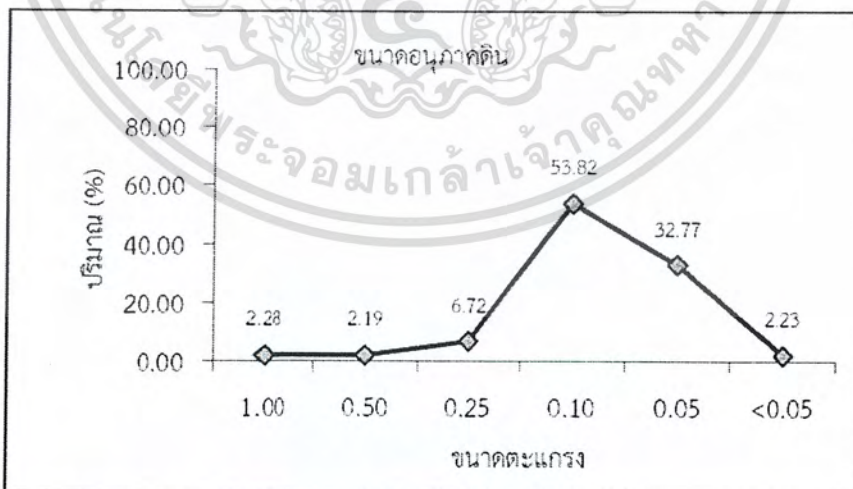
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.9 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 9

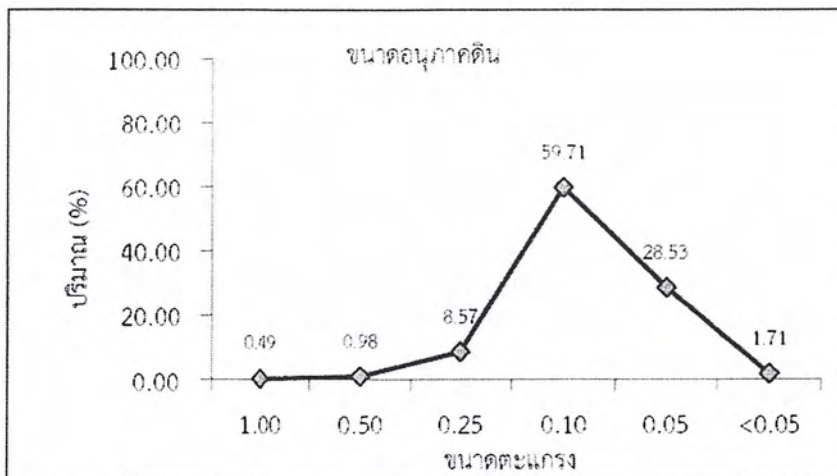


ภาพที่ 6.10 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 10

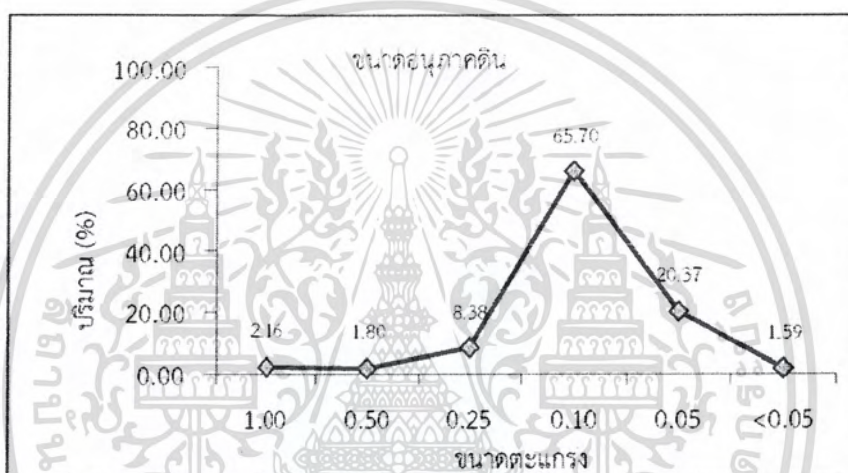


ภาพที่ 6.11 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 11

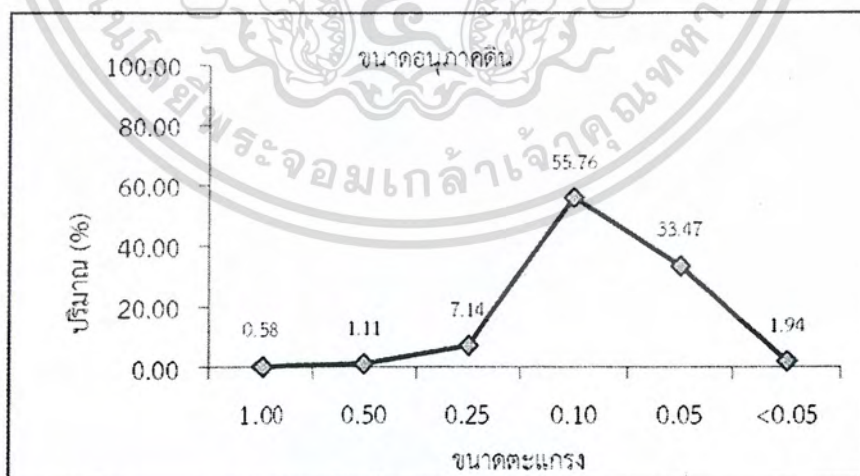
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.12 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 12

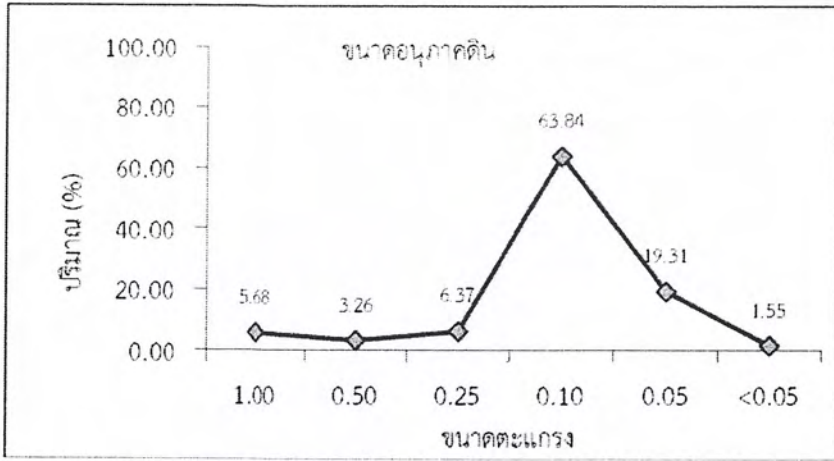


ภาพที่ 6.13 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 13

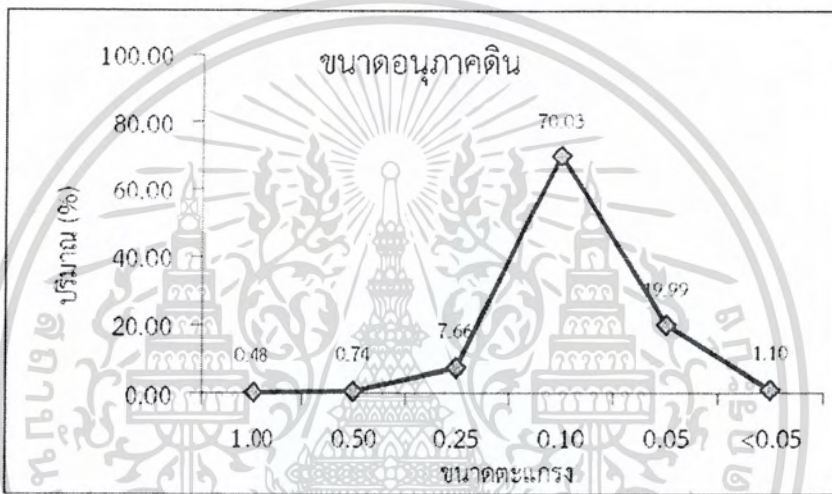


ภาพที่ 6.14 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 14

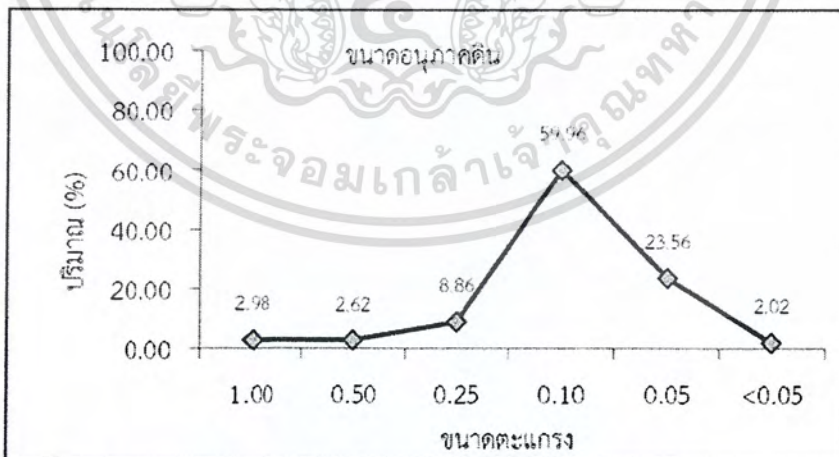
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.15 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 15

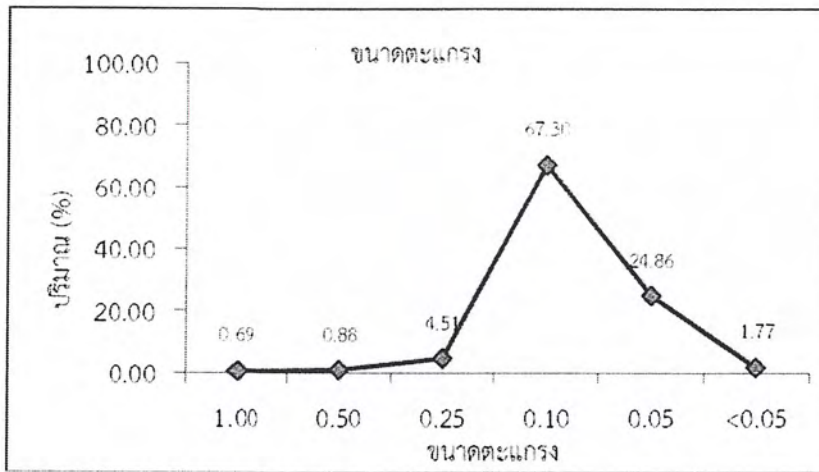


ภาพที่ 6.16 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 16

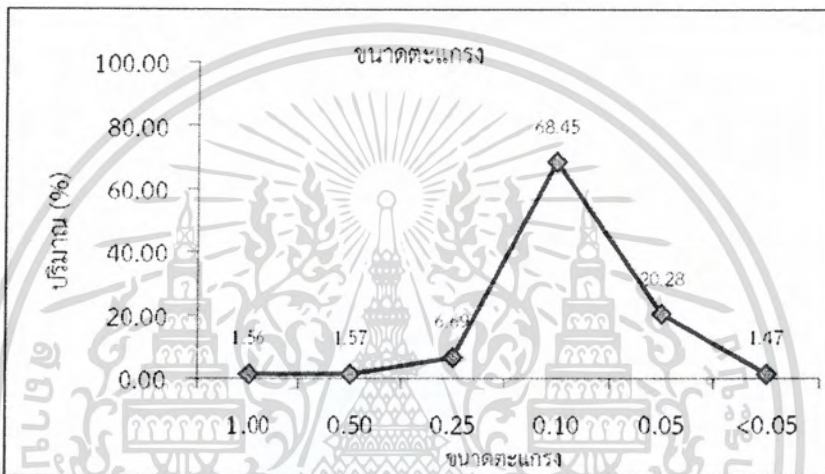


ภาพที่ 6.17 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 17

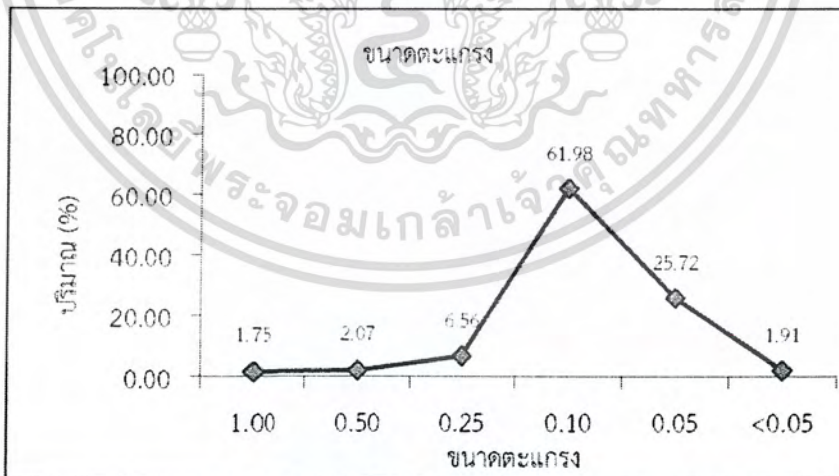
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.18 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 18

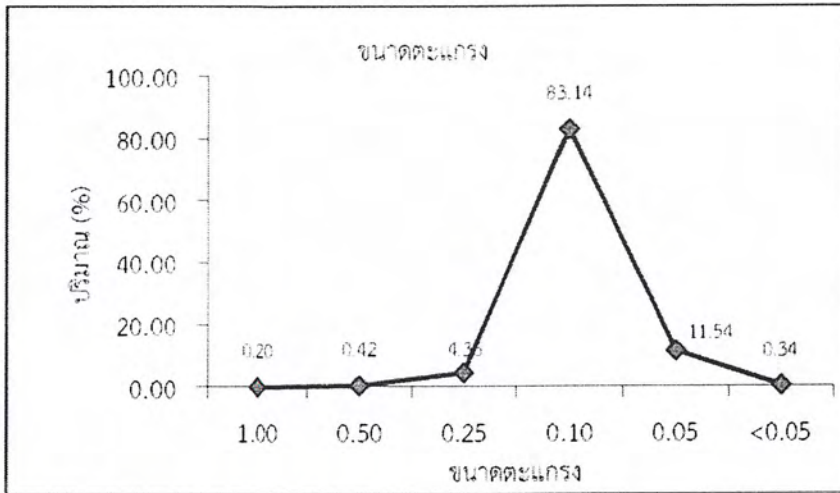


ภาพที่ 6.19 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 19

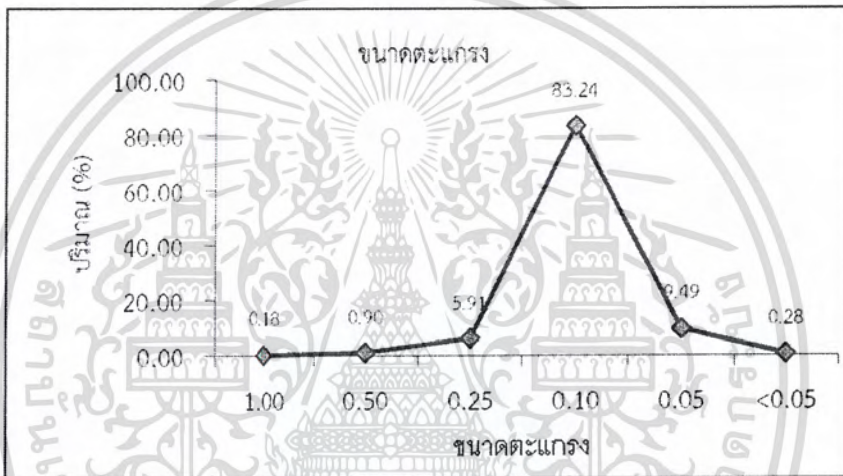


ภาพที่ 6.20 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 20

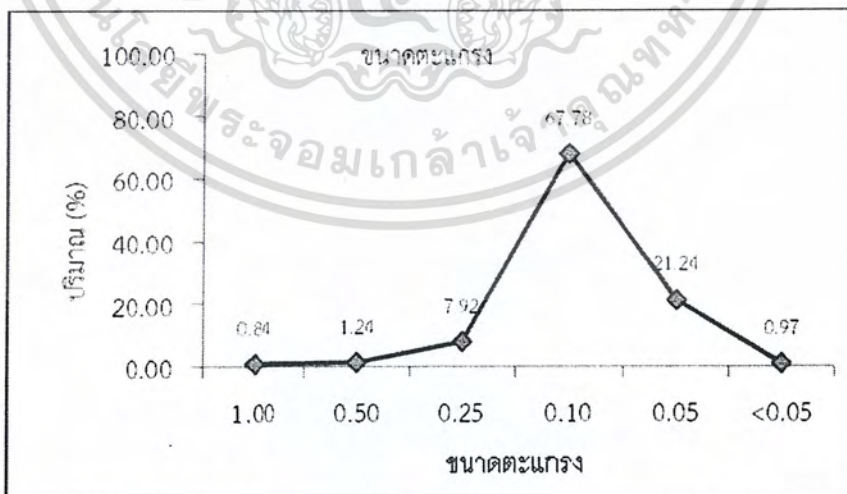
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.21 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 21

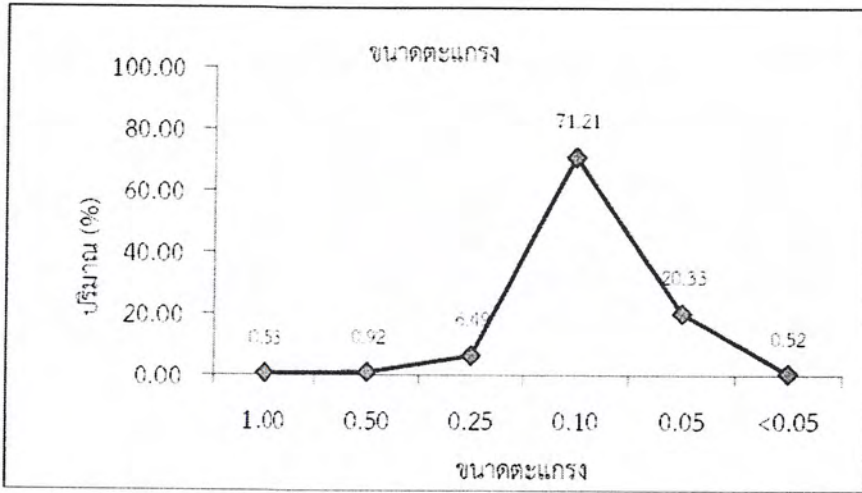


ภาพที่ 6.22 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 22

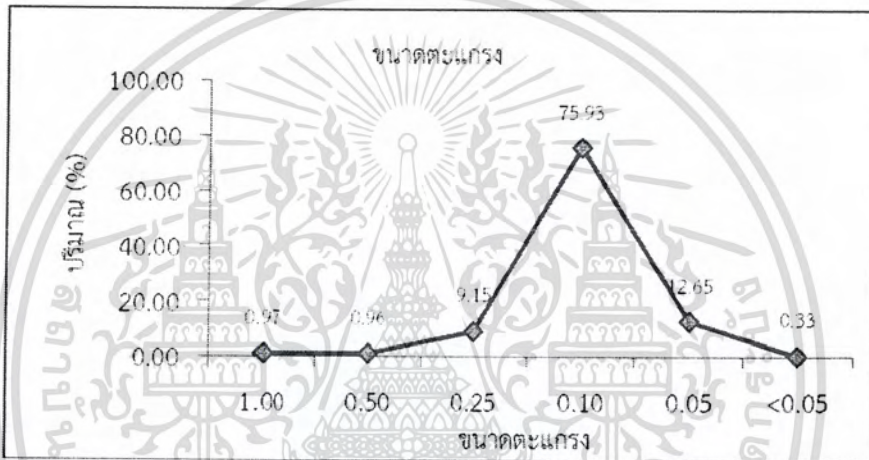


ภาพที่ 6.23 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 23

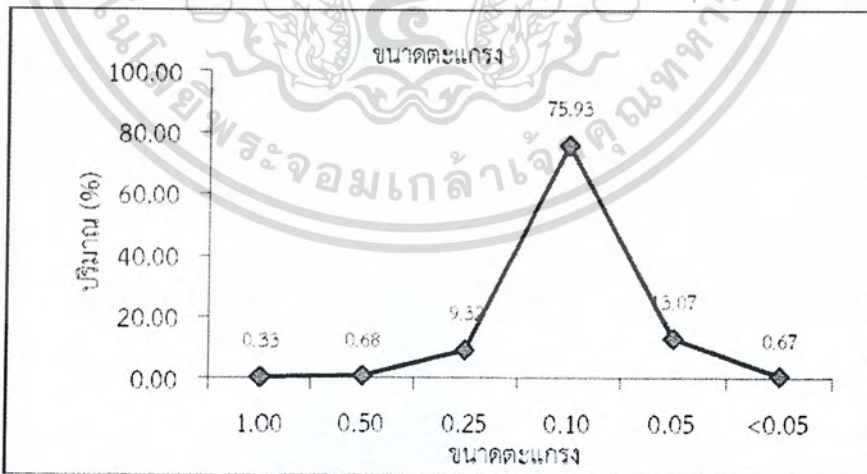
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.24 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 24

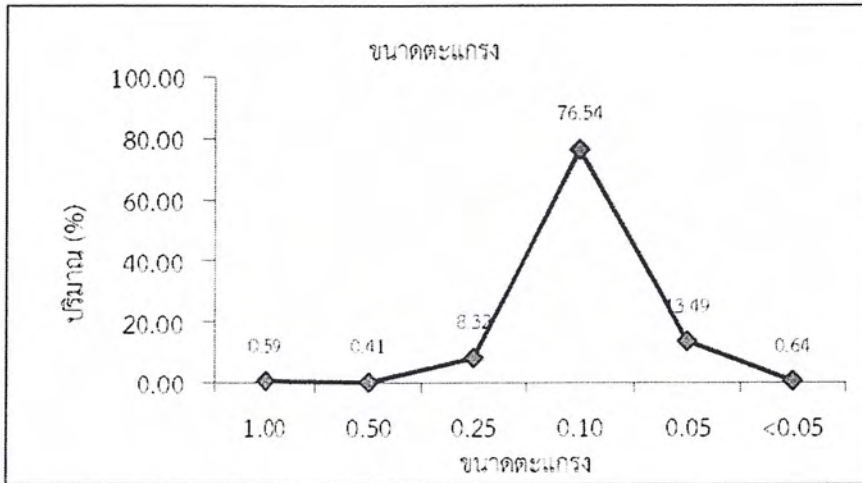


ภาพที่ 6.25 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 25

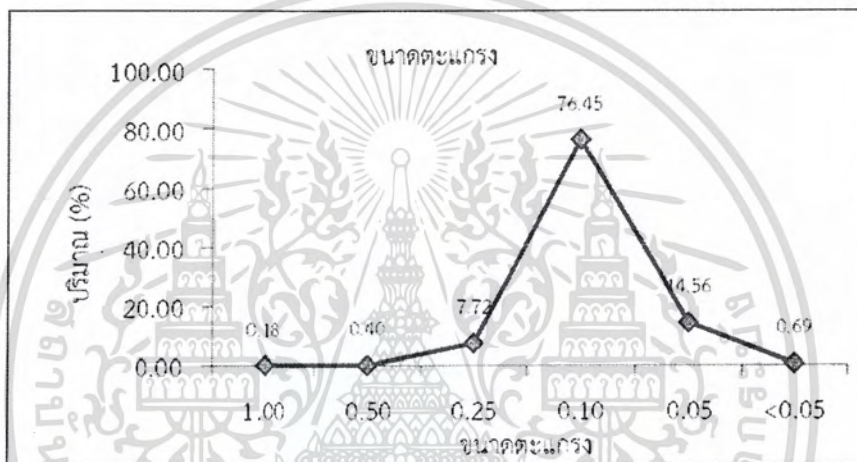


ภาพที่ 6.26 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 26

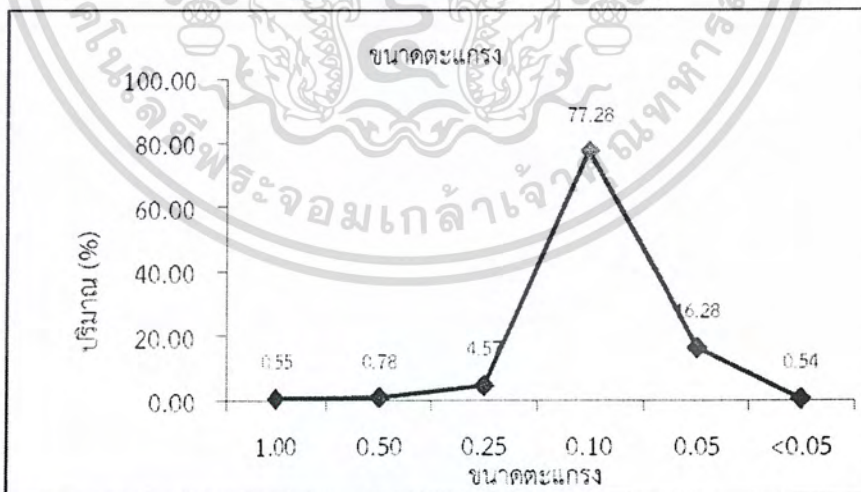
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.27 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 27

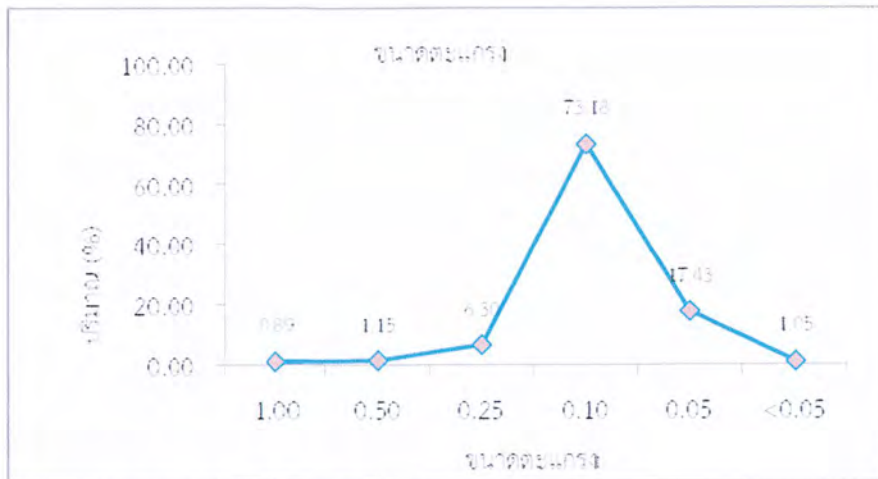


ภาพที่ 6.28 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 28



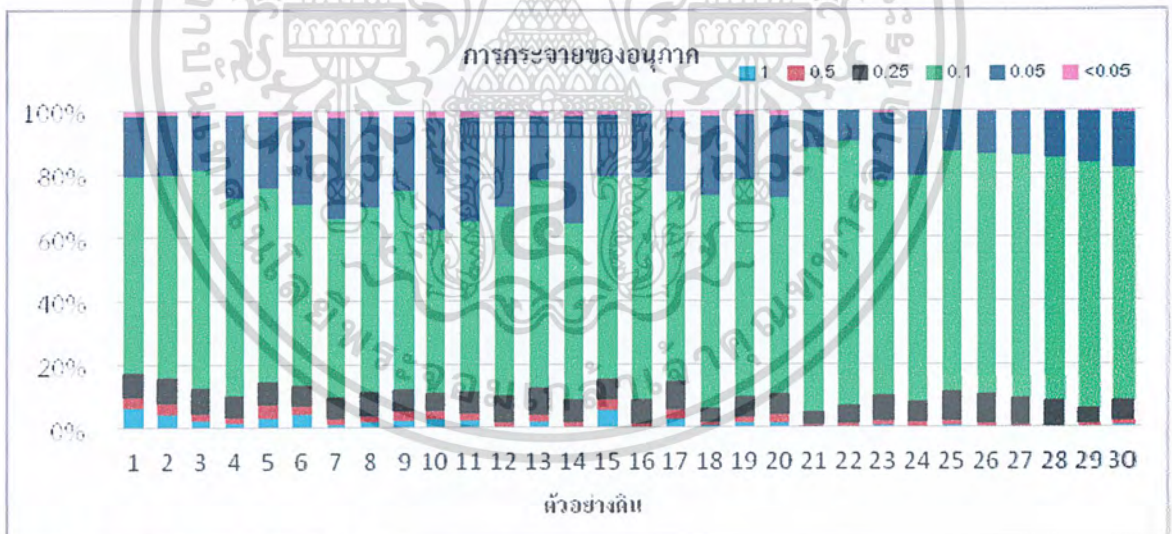
ภาพที่ 6.29 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.30 แสดงขนาดอนุภาคดิน ตัวอย่างที่ 30

การวิเคราะห์การกระจายของอนุภาค โดยวิธีนำตัวอย่างดินมาร่อนผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ด้วยเครื่องเย้า (automatic sieve analysis) โดยใช้ตะแกรงร่อนเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2.00, 1.00, 0.50, 0.25, 0.10, 0.05 และ <0.05 มิลลิเมตร ตามลำดับ พบว่าดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ในตัวอย่างดิน 30 ตัวอย่าง พบว่าอนุภาคดินส่วนใหญ่มีขนาด 0.10 มิลลิเมตรในทุกตัวอย่างดิน ขนาดอนุภาครองลงมา คือ ขนาด 0.05 มิลลิเมตร 0.25 มิลลิเมตร 0.50 มิลลิเมตร และ 1.00 มิลลิเมตรตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 6.31



ภาพที่ 6.31 แสดงขนาดอนุภาคดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ปฏิกริยาดิน

ค่าปฏิกริยาดิน บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด พบว่าค่าปฏิกริยาดินทั้ง 30 ตัวอย่าง มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 7.0-7.8 แสดงในภาพที่ 7 โดยแต่ละตัวอย่างมีค่าปฏิกริยาดิน ดังนี้ ดินตัวอย่างที่ 1 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.35 ดินตัวอย่างที่ 2 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.15 ดินตัวอย่างที่ 3 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.69 ดินตัวอย่างที่ 4 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.02 ดินตัวอย่างที่ 5 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.33 ดินตัวอย่างที่ 6 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.82 ดินตัวอย่างที่ 7 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.10 ดินตัวอย่างที่ 8 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.23 ดินตัวอย่างที่ 9 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.61 ดินตัวอย่างที่ 10 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.36 ดินตัวอย่างที่ 11 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.12 ดินตัวอย่างที่ 12 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.39 ดินตัวอย่างที่ 13 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.27 ดินตัวอย่างที่ 14 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.29 ดินตัวอย่างที่ 15 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.40 ดินตัวอย่างที่ 16 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.32 ดินตัวอย่างที่ 17 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.10 ดินตัวอย่างที่ 18 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.32 ดินตัวอย่างที่ 19 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.30 ดินตัวอย่างที่ 20 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.40 ดินตัวอย่างที่ 21 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.84 ดินตัวอย่างที่ 22 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.76 ดินตัวอย่างที่ 23 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.28 ดินตัวอย่างที่ 24 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.70 ดินตัวอย่างที่ 25 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.24 ดินตัวอย่างที่ 26 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.05 ดินตัวอย่างที่ 27 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.64 ดินตัวอย่างที่ 28 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.68 ดินตัวอย่างที่ 29 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.13 และดินตัวอย่างที่ 30 มีค่าปฏิกริยาดินเท่ากับ 7.67



ภาพที่ 7 แสดงค่าปฏิกิริยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ค่าการนำไฟฟ้า

ค่าการนำไฟฟ้าของตัวอย่างดินทั้ง 30 ตัวอย่าง บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด พบว่าค่าการนำไฟฟ้ามีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง  $2.00-2.50 \text{ mS.cm}^{-1}$  แสดงในภาพที่ 8 โดยในแต่ละตัวอย่างมีค่าดังนี้

ดินตัวอย่างที่ 1 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $1.67 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 2 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 3 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 4 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.50 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 5 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 6 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 7 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 8 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 9 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 10 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 11 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.50 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 12 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 13 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 14 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 15 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.50 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 16 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.50 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 17 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 18 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 19 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 20 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 21 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 22 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.40 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 23 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 24 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 25 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 26 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 27 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.20 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 28 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.10 \text{ mS.cm}^{-1}$  ดินตัวอย่างที่ 29 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.30 \text{ mS.cm}^{-1}$  และดินตัวอย่างที่ 30 มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ  $2.20 \text{ mS.cm}^{-1}$

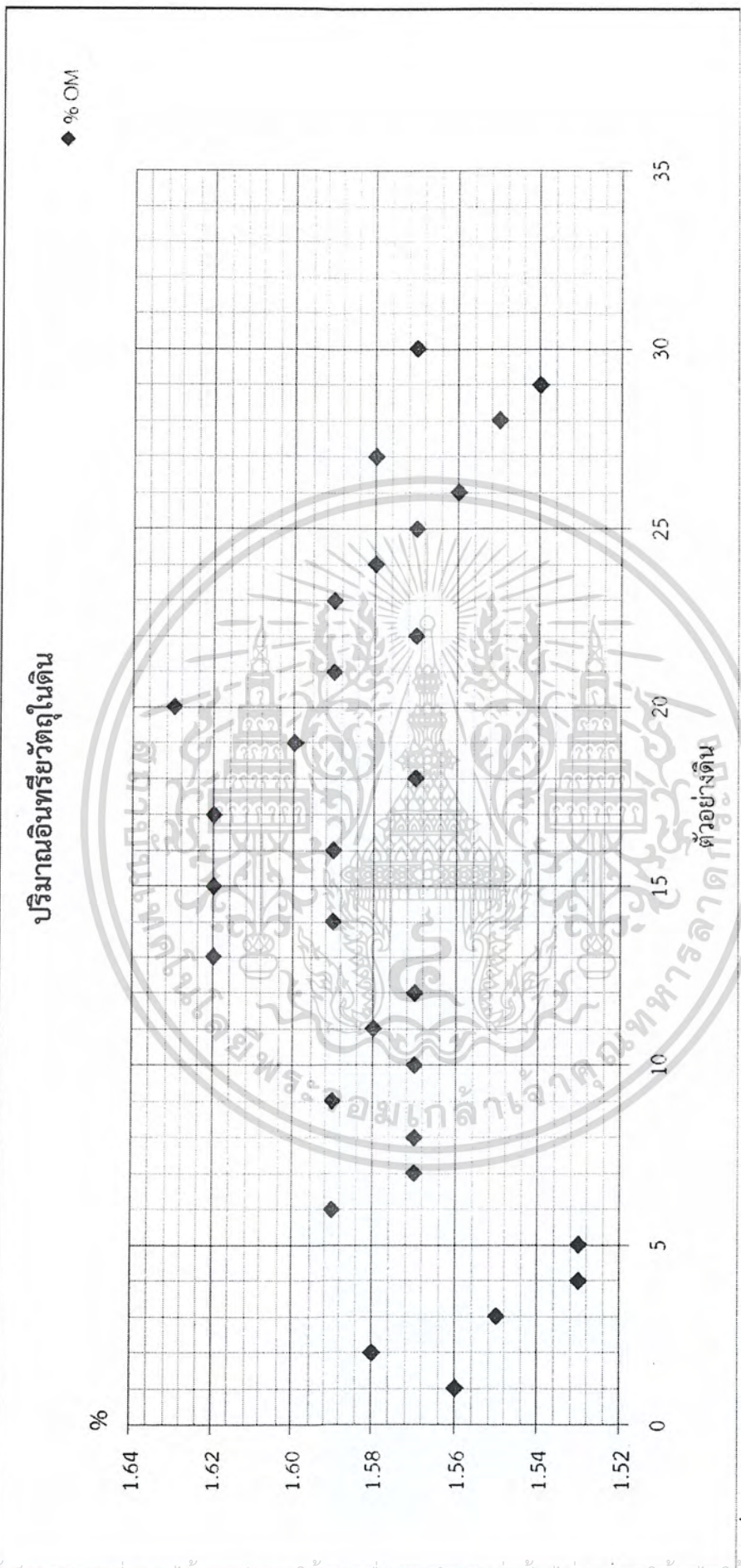


ภาพที่ 8 แสดงค่าการนำไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน จากตัวอย่างดิน 30 ตัวอย่าง บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยมีค่าระหว่างร้อยละ 1.5-1.6 แสดงในภาพที่ 9 โดยมีรายละเอียดดังนี้ ดินตัวอย่างที่ 1 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.56 ดินตัวอย่างที่ 2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.58 ดินตัวอย่างที่ 3 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.55 ดินตัวอย่างที่ 4 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.53 ดินตัวอย่างที่ 5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.53 ดินตัวอย่างที่ 6 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 7 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 8 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 9 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 10 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 11 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.58 ดินตัวอย่างที่ 12 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 13 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.62 ดินตัวอย่างที่ 14 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 15 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.62 ดินตัวอย่างที่ 16 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 17 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.62 ดินตัวอย่างที่ 18 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 19 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.60 ดินตัวอย่างที่ 20 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.63 ดินตัวอย่างที่ 21 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 22 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 23 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.59 ดินตัวอย่างที่ 24 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.58 ดินตัวอย่างที่ 25 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57 ดินตัวอย่างที่ 26 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.56 ดินตัวอย่างที่ 27 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.58 ดินตัวอย่างที่ 28 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.55 ดินตัวอย่างที่ 29 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.54 และดินตัวอย่างที่ 30 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 1.57



ภาพที่ 9 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของดิน

ตัวอย่างดิน	ขนาดตะแกรง (มิลลิเมตร)						OM (%)	pH	EC (mS.cm <sup>-1</sup> )
	1.00	0.50	0.25	0.10	0.05	<0.05			
1	6.24	3.39	7.50	62.04	19.25	1.59	1.56	7.35	1.90
2	4.45	3.26	8.05	64.00	18.70	1.54	1.58	7.15	2.10
3	2.31	2.10	8.20	68.55	17.59	1.25	1.55	7.69	2.10
4	1.59	1.77	6.85	62.23	26.13	1.43	1.53	7.02	2.50
5	3.36	4.00	7.23	61.24	22.58	1.59	1.53	7.33	2.10
6	4.33	2.69	6.38	56.86	27.79	1.95	1.59	7.82	2.30
7	1.09	1.55	7.20	56.28	31.69	2.21	1.57	7.10	2.30
8	2.13	1.60	7.37	58.59	28.48	1.82	1.57	7.23	2.30
9	2.29	2.75	6.96	62.72	23.65	1.64	1.59	7.61	2.10
10	2.63	2.63	5.52	51.69	35.19	2.34	1.57	7.36	2.40
11	2.28	2.19	6.72	53.82	32.77	2.23	1.58	7.12	2.50
12	0.49	0.98	8.57	59.71	28.53	1.71	1.57	7.39	2.40
13	2.16	1.80	8.38	65.70	20.37	1.59	1.62	7.27	2.30
14	0.58	1.11	7.14	55.76	33.47	1.94	1.59	7.29	2.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวอย่างดิน	ขนาดตะแกรง (มิลลิเมตร)							OM (%)	pH	EC (mS.cm <sup>-1</sup> )
	1.00	0.50	0.25	0.10	0.05	<0.05				
15	5.68	3.26	6.37	63.84	19.31	1.55	1.62	7.40	2.50	
16	0.48	0.74	7.66	70.03	19.99	1.10	1.59	7.32	2.50	
17	2.98	2.62	8.86	59.96	23.56	2.02	1.62	7.10	2.10	
18	0.69	0.88	4.51	67.30	24.86	1.77	1.57	7.32	2.40	
19	1.56	1.57	6.69	68.45	20.28	1.47	1.60	7.30	2.40	
20	1.75	2.07	6.56	61.98	25.72	1.91	1.63	7.40	2.30	
21	0.20	0.42	4.36	83.14	11.54	0.34	1.59	7.84	2.10	
22	0.18	0.90	5.91	83.24	9.49	0.28	1.57	7.76	2.40	
23	0.84	1.24	7.92	67.78	21.24	0.97	1.59	7.28	2.30	
24	0.53	0.92	6.49	71.21	20.33	0.52	1.58	7.70	2.30	
25	0.97	0.96	9.15	75.93	12.65	0.33	1.57	7.24	2.30	
26	0.33	0.68	9.32	75.93	13.07	0.67	1.56	7.05	2.10	
27	0.59	0.41	8.32	76.54	13.49	0.64	1.58	7.64	2.20	
28	0.18	0.40	7.72	76.45	14.56	0.69	1.55	7.68	2.10	
29	0.55	0.78	4.57	77.28	16.28	0.54	1.54	7.13	2.30	
30	0.89	1.15	6.30	73.18	17.43	1.05	1.57	7.67	2.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทาง ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด

1. การใช้ประโยชน์พื้นที่ดอนหอยหลอด โดยเฉพาะการจับหอยหลอดควรจัดแบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆ จำนวน 5 พื้นที่ และอนุญาตให้มีการจับหอยหลอดพื้นที่ละ 1 เดือน แล้วเดือนถัดไปควรเปลี่ยนไปจับในพื้นที่ถัดไป ดังนั้นแต่ละพื้นที่จะมีเวลาให้หอยหลอดเจริญเติบโตได้ประมาณ 4 เดือน จะเป็นการฟื้นฟู และเพิ่มจำนวนหอยหลอดให้มากขึ้นอย่างยั่งยืน

2. การประกอบกิจกรรมทางประมง บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อปริมาณหอยหลอดในบริเวณนี้ จากการศึกษาของชยารัตน์ (2550) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและศักยภาพการผลิตหอยหลอด (*Solen spp.*) บริเวณดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าผลกระทบจากการใช้ปุ๋ยขาวหอยหลอดหอยหลอด ซึ่งอาจทำให้ดินมีสภาพเป็นด่าง ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหอยหลอดได้ อีกทั้งปุ๋ยขาวเป็นสารที่ไม่สามารถละลายน้ำ อาจทำให้ตะกอนที่เกิดจากปุ๋ยขาวไปอุดตันเหงือกที่ใช้ในการกรองกินอาหารของหอยหลอดได้ ส่วนการคราดหอยแครงและหอยตลับ เป็นการรบกวนผิวหน้าดินตะกอน ทำให้ตะกอนฟุ้งกระจาย และอาจส่งผลกระทบต่อหอยที่อยู่อาศัยของหอยหลอดอุดตัน ทำให้หอยหลอดไม่สามารถกรองกินอาหารได้ จึงควรปรับเปลี่ยนวิธีการประกอบกิจกรรมทางประมงในรูปแบบใหม่ ให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของหอยหลอดน้อยที่สุด รวมถึงการทำการประมงอย่างถูกวิธีคู่กับการอนุรักษ์ เพื่อคงไว้ซึ่งสภาพพื้นที่ที่มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นดั้งเดิม

3. การสร้างแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดร่วม ระหว่างภาครัฐกับประชาชน ทั้งต่อนักท่องเที่ยวและผู้มีอาชีพเก็บหอยหลอดจากดอนหอยหลอด โดยร่วมกันกำหนดเกณฑ์ในการช่วยกันดูแลดอนหอยหลอดครอบคลุม 4 ตำบล คือ ต. บางจะเกร็ง ต. แหลมใหญ่ ต. บางแก้ว ต. คลองโคน ควรจะจัดตั้งคณะทำงานช่วยกันดูแลดอนหอยหลอดควบทั้ง 4 ตำบล เพื่อประสานการดูแลจัดการดอนหอยหลอด และส่งเสริมและฟื้นฟูการปลูกป่าชายเลนทดแทนทรัพยากรป่าไม้ชายเลนที่ถูกทำลายไป

4. การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานในตัวเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม และการปล่อยน้ำทิ้งจากนาุ้ง แหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งชุมชน จะส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพของตะกอนดินบริเวณนี้เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งผลกระทบก็จะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลงไป มีผลต่อการอยู่อาศัยของหอยหลอดเนื่องจากต้องอาศัยตะกอนดินในการฝังตัว จึงควรมีมาตรการตรวจสอบหรือออกกฎหมายควบคุมอย่างชัดเจนในการจำกัดปริมาณของน้ำเสีย และน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นแก่พื้นที่ทำนน้ำ

5. หน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐต้องประสานการทำงานเข้าด้วยกัน เนื่องจากอำนาจการจัดการและดูแลพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดไม่ได้ขึ้นอยู่กับหน่วยราชการเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของทุกภาคส่วน เพื่อการจัดการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้มีความสมบูรณ์ทางระบบนิเวศวิทยาและยั่งยืนต่อไป

## วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสามารถวิจารณ์ผลการศึกษา ได้เป็น 4 ประเด็น คือ

1. การวิเคราะห์การกระจายของขนาดอนุภาค
2. ปฏิกริยาดิน
3. ค่าการนำไฟฟ้า
4. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 1. การวิเคราะห์การกระจายของขนาดอนุภาค

ผลการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินทั้ง 30 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างดินทั้งหมดมีอนุภาคดินขนาด 0.10 มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ 50.00 ซึ่งเป็นอนุภาคขนาดทรายละเอียดถึงทรายแป้ง รองลงมา คือ อนุภาคขนาด 0.05 มิลลิเมตร 0.25 มิลลิเมตร 0.50 มิลลิเมตร และ 1.00 มิลลิเมตรตามลำดับ การที่ตะกอนส่วนใหญ่มีขนาดอนุภาคทรายละเอียด เป็นผลมาจากตะกอนที่พัดพามาจาก แม่น้ำแม่กลองบริเวณปากแม่น้ำมีขนาดอนุภาคขนาดทรายละเอียดถึงทรายแป้ง โดยตะกอนขนาด ทรายหยาบจะตกตะกอนในร่องน้ำด้านในแม่น้ำแม่กลองบริเวณอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนตะกอนทรายละเอียดที่ถูกพัดพามากับแม่น้ำแม่กลองผ่านจังหวัดราชบุรี และจังหวัดสมุทรสาคร และตกตะกอนบริเวณปากร่องน้ำแม่กลองเป็นสันดอนทรายขนาดใหญ่ หรือดอนหอยหลอด ปัจจัยที่บ่งชี้การตอบสนองของตะกอนทรายต่อแรงกระทำ คือ ความเร็วของการตกตะกอนในน้ำ (settling หรือ fall velocity) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ถูกนำมาใช้ในการศึกษาการตกตะกอนของดิน บริเวณปากแม่น้ำ

### 2. ปฏิกริยาดิน

จากการศึกษาพบว่าดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ส่วนใหญ่มีค่าปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH อยู่ระหว่าง 7.0-8.0) เนื่องจากได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลที่เป็นด่างส่งผลให้ตะกอนดินในบริเวณ ดอนหอยหลอดมีค่าเป็นด่างตามไปด้วย นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่าน้ำจากแม่น้ำแม่กลองส่วนใหญ่ มีค่า pH เป็นด่าง เนื่องจากอิทธิพลของวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินปูนในพื้นที่ลุ่มน้ำ (ดิเรก, 2531) โดยปกติดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดจะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยระหว่าง 7.1-8.5 ความเป็นกรดเป็นด่างหากมีการเปลี่ยนแปลงมาก จะมีผลต่อการกรองอาหารของหอยและเป็นพิษต่อ หอย ถ้าความเป็นกรดเป็นด่างสูงมากกว่า 9.1 ขึ้นไป จะทำให้หอยตาย และถ้าค่าความเป็นกรดเป็น ด่างต่ำกว่า 6.5 ลงมาจะทำให้หอยมีอัตราการกรองอาหารต่ำลง

จากการศึกษาของกรมประมง (2538) พบว่าสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเล ที่เหมาะสมต่อการอยู่รอดของหอยหลอด มีค่าอยู่ระหว่าง 6.9 - 8.5 ถ้าความเป็นกรดเป็นด่างแตกต่าง จากนี้ อัตราการรอดของหอยหลอดจะต่ำลง

### 3. ค่าการนำไฟฟ้า

จากการศึกษาพบว่าดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ส่วนใหญ่มีค่าการนำไฟฟ้าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลอง ถึงแม้พื้นที่ดอนหอยหลอดจะเป็นพื้นที่ปากแม่น้ำที่มีอิทธิพลของน้ำทะเล และน้ำกร่อย แต่อิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองมีมากกว่า จึงทำให้น้ำมีความเค็มต่ำกว่าพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลทั่วไป พื้นที่ดอนหอยหลอดจึงมีลักษณะนิเวศเฉพาะที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในดินตะกอนจะฝังตัวอยู่ในดินตะกอนที่มีค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำ เพราะถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูงจะทำให้ดินในบริเวณนั้นกลายเป็นดินเค็ม ส่งผลเสียต่อแหล่งอาหารและการฝังตัว จึงทำให้ค่าที่ได้จากตัวอย่างดินทั้ง 30 ตัวอย่าง อยู่ระหว่างช่วง  $2 - 2.5 \text{ mS.cm}^{-1}$  ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่สิ่งมีชีวิตจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

### 4. ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณสารอินทรีย์ที่ตรวจพบในดินตะกอนทั่วไปมักมีค่าต่ำ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ท้องน้ำที่อยู่นอกฝั่งหรือในเขตทะเลลึก ซึ่งอาจมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1.00 หรือร้อยละ 10.00 อย่างไรก็ตามปริมาณสารอินทรีย์จากดอนหอยหลอดที่มีค่าระหว่างร้อยละ 1.50-1.60 คาดว่าเป็นสารอินทรีย์ที่ถูกพัดพามากับน้ำจากแม่น้ำแม่กลอง เนื่องจากพื้นที่บริเวณปากน้ำแม่กลองส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีของเสียอินทรีย์ถูกปลดปล่อยออกมา และมาตกตะกอนสะสมรวมกับตะกอนทรายปากแม่น้ำ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณอินทรีย์สารมักจะค่าสูงขึ้นในพื้นที่ใกล้ฝั่งหรือในแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือเกิดการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำนั้นมาก (จารุมาศ, 2548) ซึ่งจากการศึกษาของกฤษฎา (2541) พบว่า ปริมาณสารอินทรีย์รวมในบริเวณใกล้ฝั่งจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าบริเวณกลางอ่าวไทย โดยปริมาณสารอินทรีย์และปริมาณน้ำในดินมีความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายของอนุภาคตะกอนละเอียด (silt และ clay)

## สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา ดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด ทำการเก็บตัวอย่างดิน 30 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างมีระยะห่างในการเก็บ 10 เมตร โดยทำการศึกษาสมบัติต่างๆ ที่มีผลต่อดินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

การกระจายของขนาดอนุภาคดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทราย จึงทำการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดิน โดยวิธีนำตัวอย่างดินมาร่อนผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ด้วยเครื่องเซย่า (automatic sieve analysis) โดยใช้ตะแกรงร่อนเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2.00, 1.00, 0.50, 0.25, 0.10, 0.05 และ <0.05 มิลลิเมตร พบว่าการกระจายของอนุภาคดินขนาด 1.00 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.81 อนุภาคดินขนาด 0.50 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.69 อนุภาคดินขนาด 0.25 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 7.09 อนุภาคดินขนาด 0.10 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.38 อนุภาคดินขนาด 0.05 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 21.66 และอนุภาคดินขนาดเล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.35 โดยขนาดอนุภาคของดินส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.10 - 0.05 มิลลิเมตร

ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) จากตัวอย่างดินทั้ง 30 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ที่ประมาณ 7.0 และค่าการนำไฟฟ้า (EC) จากดินตัวอย่างทั้ง 30 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ที่ประมาณ 2.00 - 2.50  $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จากดินตัวอย่างทั้ง 30 ตัวอย่าง มีปริมาณที่ใกล้เคียงกันระหว่างร้อยละ 1.50-1.60 โดยมีค่าเฉลี่ยที่ได้อยู่ที่ประมาณร้อยละ 1.57

## ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในพื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า สารอินทรีย์ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดจากพื้นที่ชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม และน้ำเสียจากบ่อปลา นากุ้ง ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเล และคุณภาพของตะกอนดินบริเวณนี้เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว จึงควรเสนอแนะให้มีการจัดการ และควบคุมแหล่งน้ำทั้งจากบ้านเรือน และพื้นที่อุตสาหกรรม หรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนการทิ้งลงสู่แม่น้ำแม่กลอง

2. ขนาดตะกอนในพื้นที่ดอนหอยหลอดส่วนใหญ่เป็นอนุภาคขนาด 0.10 ถึง 0.05 มิลลิเมตร หรือขนาดทรายละเอียดถึงตะกอนทรายแป้ง ตะกอนส่วนใหญ่เป็นตะกอนที่พัดพามาจากแม่น้ำแม่กลอง การสร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางน้ำ เช่น เขื่อนแม่กลองจะทำให้ตะกอนดังกล่าวลดลง จะมีผลทำให้ดอนหอยหลอดขาดตะกอนมาเพิ่มเติมในแต่ละปี และจะทำให้ดอนหอยหลอดสูญเสียสภาพทางนิเวศปัจจุบัน ซึ่งจะส่งผลถึงปริมาณหอยหลอดที่อาจจะลดลงในอนาคต

3. ควรจัดให้พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอดเป็นแหล่งศึกษาทางธรรมชาติ และมีคณะกรรมการคอยกำกับดูแล และบริหารจัดการสภาพแวดล้อมรอบๆ พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด โดยประชาชนมีส่วนร่วม มีการตั้งคณะกรรมการจัดหัดเพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมต่างๆ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้น หากมีการปลูกสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่เกิดขึ้นรวมทั้งควรมีการทำประชาคมจากราษฎรเสียก่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา หน่อเนื้อ. 2541. องค์ประกอบทางกายภาพบางประการของดินตะกอนในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณะอนุกรรมการวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล. 2540. สภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสมุทรศาสตร์ สาขาสมุทรศาสตร์เคมี สาขาสมุทรศาสตร์ธรณีวิทยา. คณะกรรมการวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. 2548. ดินตะกอน. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ชยารัตน์ ตันธนะสฤทธ์. 2550. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและศักยภาพการผลิตหอยหลอด (*Solen spp.*) บริเวณดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดิเรก ชัยตระกูล. 2531. การประเมินปัญหาและศักยภาพของดินเค็มในบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญเชิด หนูอิม. 2532. ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำ ดินตะกอน และปริมาณธาตุอาหารในน้ำของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชนิกรณ์ ศิริพรกิตติ. 2534. ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนของลุ่มน้ำแม่กลอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศันสนีย์ ชูแวว. 2537. การอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ: สถานการณ์ปัจจุบันและมาตรการที่จำเป็น. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 144 หน้า.
- สนิท อักษรแก้ว. 2542. ป่าชายเลนนิเวศวิทยา และการจัดการ. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 278 หน้า.
- สุนันท์ ทวยเจริญ และ ผานิต วรอินทร์. 2534. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของหอยหลอด และสภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งเลี้ยงหอยที่บางป่อ จังหวัดสมุทรสงคราม. เอกสารวิชาการฉบับที่ 10/2534. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งกรมประมง.
- สำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม. 2538. รายงานสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งทะเล จังหวัดสมุทรสงคราม. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม. 2543. ทะเบียนรายนามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย และมาตรการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ. มติคณะรัฐมนตรี 1 สิงหาคม 2543. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Burton , J. D. and P. S. Liss. 1976. Estuarine Chemistry. Academic Press, Inc. London.
- FAO Project Staff and Land Classification Division. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand. Land Classification Division, Department of Land Development, Bangkok. 169 p.
- Google Earth. 2012. แผนที่ดอนหอยหลอด. [<http://earth.google.com/download-earth.html>.] 14 มีนาคม 2555.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agric., U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C. 745 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

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

2. ค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity)

ระดับ (rating)	พิสัย ( $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ )
ไม่เค็ม	< 2
เค็มเล็กน้อย	2-4
เค็มปานกลาง	4-8
เค็มมาก	8-16
เค็มมากที่สุด	>16

3. อินทรีย์วัตถุ (organic matter) (% organic carbon x 1.724)

ระดับ (rating)	พิสัย ( $\text{g kg}^{-1}$ )
ต่ำมาก	< 5
ต่ำ	5-10
ค่อนข้างต่ำ	10-15
ปานกลาง	15-25
ค่อนข้างสูง	25 - 35
สูง	35 - 45
สูงมาก	>45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายวสันต์ โรจนแพทย์  
ชื่อเล่น สันต์  
วัน/เดือน/ปี 28 มิถุนายน 2533  
ที่อยู่ปัจจุบัน 76 หมู่ 7 ตำบลห้วยบง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี  
รหัสไปรษณีย์ 18000  
E-mail Address san\_sweetie@hotmail.com

### ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา/วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา	สถาบัน
วท.บ. (การจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม)	2554	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต)	2550	โรงเรียนเทพศิรินทร์ พุแค
มัธยมศึกษาตอนต้น	2547	โรงเรียนเทพศิรินทร์ พุแค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้