

1464

14634
1331

สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา



T099877

เรื่อง

ศักยภาพทางการเกษตรของดินป่าชายเลนเสื่อมโทรม

Agricultural Potential of Disturbed Mangrove Forest Soil

โดย

นายฉัตรพล อธิธรรมทรัพย์
นายสุรพงษ์ ศรีศรี

(ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร. สุนิตรา สุวโรดม)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่...!!...เดือน...we...พ.ศ...๖๕

ร/พ.
๓418๙

2537

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....99877
วัน,เดือน,ปี.....

13 ส.ค. 2538

ร/พ.
๓418๙
2537

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	iii
สารบัญกราฟ	iv
สารบัญรูป	v
สารบัญภาพ	vi
คำนิยาม	vii
บทคัดย่อ	viii
คำนำ	ix
วัตถุประสงค์	ix
การตรวจเอกสาร	1
- สภาพทั่วไปของบริเวณที่ทำการศึกษา	1
- สภาพพื้นที่และดินของบริเวณที่ทำการศึกษา	3
- สภาพภูมิอากาศ	8
- ป่าชายเลน	8
- แหล่งน้ำและการระบายน้ำ	10
- ความเป็นมาของการประกอบอาชีพเกษตรในจังหวัดสมุทรสาคร	14
- การเกษตรในจังหวัดสมุทรสาคร	15
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	23
- การศึกษาในภาคสนาม	23
- การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	24
ผลการศึกษา	26
- ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดินที่ทำการศึกษา	26
- ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน	27
- การประเมินความเหมาะสมของดินที่ใช้ปลูกมะม่วงและมะพร้าว	41
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	56
เอกสารอ้างอิง	58



ภาคผนวก ก. ตารางแสดงระดับความอุดมสมบูรณ์และความสูง-ต่ำ ของค่าวิเคราะห์สมบัติของดินในประเทศไทย	60
ภาคผนวก ข. 1) Tha Chin Soil Series Location 1 (Tc - 1)	66
2) Tha Chin Soil Series Location 1 (Tc - 2)	68
3) Smut PraKran Soil Series Location (Sm)	70

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการใช้ที่ดินจังหวัดสมุทรสาคร	2
ตารางที่ 2 แสดงชุดดินที่พบบนพื้นที่ทำการศึกษา	6
ตารางที่ 3 แสดงพื้นที่นาทุ่ง-บ่อปลานาเกลือและป่าชายเลนของตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ปีพ.ศ.2535 และพ.ศ.2537	20
ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดินชุดท่าจีนและสมุทรปราการ	30
ตารางที่ 5 แสดงค่าดัชนีและข้อจำกัดในการประเมินความเหมาะสมของดิน ในการปลูกมะม่วง	41
ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีและข้อจำกัดในการประเมินความเหมาะสมของดิน ในการปลูกมะพร้าว	42
ตารางที่ 7 แสดงการแปลค่าคะแนนใช้ผลรวมของค่าดัชนีคะแนนคูณด้วยชั้น ของขีดจำกัด	42
ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ความเหมาะสมของดิน	43
ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบข้อจำกัด(Limitation)ในการประเมินความเหมาะสม ในการปลูกมะพร้าว	44
ตารางที่ 10 แสดงค่าดัชนีความเหมาะสม(Score) ในการปลูกมะพร้าว	45
ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบข้อจำกัด(Limitation)ในการประเมินความเหมาะสม ในการปลูกมะม่วง	46
ตารางที่ 12 แสดงค่าดัชนีความเหมาะสม(Score) ในการปลูกมะม่วง	47
ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีความเหมาะสม(Score) ของดินในการปลูก มะพร้าวและมะม่วง	48

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยาดินกับระดับความลึกของดิน	31
กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินกับระดับความลึกของดิน	32
กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรีย์วัตถุกับระดับความลึกของดิน	33
กราฟที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์กับระดับความลึกของดิน	34
กราฟที่ 5 แสดงค่าการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์กับระดับความลึกของดิน	35
กราฟที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้กับระดับความลึกของดิน	36
กราฟที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้กับระดับความลึกของดิน	37
กราฟที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณแมกเนเซียมที่แลกเปลี่ยนได้กับระดับความลึกของดิน	38
กราฟที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้กับระดับความลึกของดิน	39
กราฟที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ปริมาณประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้กับระดับความลึกของดิน	40

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตจังหวัดสมุทรสาครและพื้นที่ป่าชายเลน	9
รูปที่ 2 แสดงอุทกกรรมิ จังหวัดสมุทรสาคร	13
รูปที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบางประเภทของจังหวัดสมุทรสาคร ระหว่างปี 2512 - 2537	21
รูปที่ 4 แผนที่แสดงบริเวณที่มีปัญหาการใช้ทรัพยากรจังหวัดสมุทรสาคร	22

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดท่าจีน (บริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง)	50
ภาพที่ 2 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาดินชุดท่าจีนบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง	51
ภาพที่ 3 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดท่าจีน (บริเวณที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมถึง)	52
ภาพที่ 4 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาดินชุดท่าจีนบริเวณที่เคยมีน้ำทะเลท่วมถึง	53
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดสมุทรปราการ	54
ภาพที่ 6 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาดินชุดสมุทรปราการ	55

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น ภาควิชาเทคโนโลยี การเกษตร ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และให้คำแนะนำปรึกษาวิชาความรู้ ในการทำปัญหา พิเศษ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยให้แนว คิด และคำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ซึ่งท่านได้สนับสนุนและให้กำลังใจ ใน การทำปัญหาพิเศษ จนเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณนุจรี บุญแปลง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยี ที่ได้ให้คำแนะนำด้านการวิเคราะห์ทางเคมี และวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ขอขอบพระคุณ คุณ สำราญ ช้างน้อย ที่ช่วยให้ความสะดวกในด้านอุปกรณ์ต่างๆเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้จนสำเร็จ สมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดีตลอดมา

ฉัตรพล ฉัตรรวมทรัพย์

สุรพงษ์ ศรีศรี

เมษายน 2538

บทคัดย่อ

สมุทรสาครเป็นจังหวัดติดชายฝั่งทะเล สภาพทั่วไปเป็นพื้นที่ลุ่ม ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล และมีน้ำท่วมขังอยู่เสมอในฤดูฝน พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เกิดจากการบุกเบิกทำลายป่าชายเลนเปลี่ยนแปลงสภาพมาเป็น นาทุ่ง นาเกลือ บ่อปลา และสวนผลไม้ และมีบางส่วนเกิดการทิ้งล้าง ประกอบกับการทำลายป่าชายเลน จึงทำให้เกิดสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม และมีแนวโน้มน้ำเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันจึงเกิดปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน ดังนั้นเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดตามความเหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ดินป่าชายเลน จึงทำการศึกษาชุดดินจำนวน 2 ชุด

1) ชุดดินท่าจีน (Tha Chin : Typic Hydraquents;Fine,mixed,non-acid)

2) ชุดดินสมุทรปราการ (Samut PraKran : Typic Tropaquepts;Fine,mixed,non-acid)

ในการศึกษาทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาทางภาคสนาม และการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของชุดดินท่าจีน และสมุทรปราการ ทำการประเมินค่าดัชนีความเหมาะสม และขีดจำกัด(Limitation) ในการปลูกไม้ผลและตั้งเกณฑ์ขึ้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกมะม่วงและมะพร้าว ซึ่งพบมากในบริเวณที่ทำการศึกษ โดยใช้อยู่จำกัด พิจารณา 3 ลักษณะด้วยกันคือ ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน,ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์,ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์,ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน,ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก,ค่าความเป็นกรด,ค่าความเป็นด่าง และค่าความสามารถในการระบายน้ำของดิน

จากการศึกษาพบว่า ชุดดินท่าจีนบริเวณที่ถูกน้ำทะเลท่วมถึง และเคยถูกน้ำทะเลท่วมถึง มีระดับน้ำใต้ดินตื้น การระบายน้ำและการซาบซึมน้ำช้ากว่าดินชุดสมุทรปราการ ซึ่งพบในบริเวณที่สูงกว่า จากค่าการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่าค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์,ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน,ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก,ค่าความเป็นกรดและค่าความเป็นด่าง ไม่เป็นข้อจำกัดต่อการใช้ที่ดินสำหรับปลูกมะม่วงและปลูกมะพร้าว ลักษณะค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน(ค่าความเค็ม) จะเป็นข้อจำกัดอย่างมากต่อการใช้ที่ดินปลูกพืชดังกล่าว โดยมีลักษณะของการระบายน้ำและความเป็นประโยชน์ของโพแทสเซียมเป็นข้อจำกัดตามมา จากการใช้เกณฑ์การจัดชั้นความเหมาะสมของดินดังกล่าวพบว่า ดินชุดท่าจีนบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง และบริเวณที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมถึง มีความเหมาะสมมากสำหรับปลูกมะพร้าวและค่อนข้างเหมาะสมถึงเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมะม่วง ดินชุดสมุทรปราการค่อนข้างเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าวและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมะม่วง

คำนำ

จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดชายฝั่งทะเล ซึ่งในอดีตเคยเป็นจังหวัดที่มีป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และการทำประมงชายฝั่งทะเล ในอดีตนั้น จังหวัดสมุทรสาครเป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรที่มากเพียงพอต่อการประกอบอาชีพของประชากร แต่ในปัจจุบันนี้สภาพที่ปรากฏให้เห็นในเขตจังหวัดสมุทรสาคร ได้เปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรม มาเป็นเมืองที่เติบโตไปด้วยธุรกิจ และความเจริญทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งได้รับอิทธิพลและการขยายตัวของเมืองออกจากกรุงเทพมหานคร ด้วยเหตุดังกล่าวนี้ทำให้การดำเนินชีวิตของประชากรได้เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งผลกระทบที่ตามมาทำให้เกิดการแข่งขัน ในด้านการใช้ที่ดิน ราคาที่ดินสูงขึ้น ปัญหาในเรื่องเกษตรกรรมมีรายได้ต่ำ ดังนั้นประชากร จึงหันมาทำการเกษตรบางประเภทที่ทำให้รายได้สูงขึ้น เช่น การทำนาเกลือ นาเกลือ และเป็นแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรม ปัจจุบันมักมีการบุกรุกและเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนมากขึ้น ผลที่ตามมาคือ สภาพพื้นที่ป่าชายเลนเริ่มหมดไปและเสื่อมโทรมลงเป็นจำนวนมาก ในบางพื้นที่ถูกปล่อยให้รกร้างว่างเปล่า ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ เนื่องจากประสบปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาทางดิน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญทางการเกษตร ในหลายๆลักษณะ รวมทั้งสภาพการระบายน้ำ การท่วมขังของน้ำ คุณสมบัติทางเคมีต่างๆ รวมถึงปริมาณธาตุอาหารพืช หรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน ที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ดังนั้นการศึกษาในเรื่องศักยภาพของดินป่าเลน ก็จะสามารถประเมินความเหมาะสมและการศึกษาหาข้อแก้ไข ปรับปรุงคุณภาพของดินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะของดินป่าเลนในเขตจังหวัดสมุทรสาคร
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยทางดินของดินป่าเลนเสื่อมโทรม เพื่อประเมินความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

การตรวจเอกสาร

สภาพทั่วไปของบริเวณที่ทำการศึกษา

จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดชายทะเล ตั้งอยู่ในเขต พื้นที่อ่าวไทย ตอนบน ทางด้านทิศตะวันตกตั้งอยู่บริเวณเส้นแวง (Latitude) ที่ $100^{\circ}00'20''$ ถึง $100^{\circ}25'30''$ ตะวันตก เส้นรุ้ง (Longitude) ที่ $13^{\circ}12'$ ถึง $13^{\circ}40'$ เหนือ มีขนาดพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 840 ตารางกิโลเมตร (545,217 ไร่) มีความยาวชายฝั่ง 41 กิโลเมตร

ที่ตั้งและอาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดกับจังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันออก	ติดกับกรุงเทพมหานคร
ทิศใต้	ติดกับอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดกับจังหวัดราชบุรี

การปกครอง

จังหวัดสมุทรสาครแบ่งเขตการปกครอง ออกเป็น 3 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอบ้านแพ้ว และอำเภอกระทุ่มแบน มี 40 ตำบล 294 หมู่บ้าน เทศบาล 2 แห่ง และสุขาภิบาล 3 แห่ง

สภาพทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันจังหวัดสมุทรสาครมีจำนวนประชากร 362,270 คน และยังมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรต่อพื้นที่มากขึ้น โดยเพิ่มจาก 299 คนต่อตารางกิโลเมตร (พ.ศ.2521) เป็น 415 คนต่อตารางกิโลเมตร (พ.ศ.2537) ประชากรส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 46) มีอาชีพทางการเกษตร เช่น การทำนา การปลูกไม้ผล ไม้ดอก พืชไร่ ฯลฯ และประมาณร้อยละ 38 มีอาชีพทำนาเกลือ ประมาณร้อยละ 8 มีอาชีพรับจ้างและอาชีพค้าขาย

การใช้ที่ดิน

จากการสำรวจสภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดสมุทรสาคร พ.ศ.2535 - พ.ศ.2537 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM พบว่า การใช้ที่ดินส่วนใหญ่ (27%) (พ.ศ.2535) เป็นการ

ใช้ประโยชน์หลักเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น การทำนากุ้ง และบ่อปลา โดยมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงลดลงในปี พ.ศ.2537 การใช้ที่ดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2535 ถึงปี พ.ศ.2537 ได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ประเภทสวนผัก ข้าว การทำนาเกลือ และพื้นที่เพื่ออยู่อาศัย โดยเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง

ตารางที่ 1 การใช้ที่ดินจังหวัดสมุทรสาคร

	<u>2535*</u>		<u>2537**</u>		
	ตร.กม.	ไร่	ตร.กม.	ไร่	
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	136.134	85,084	ไม้ผลและไม้ยืนต้น	94.068	58,793
สวนผัก	60.178	37,611	สวนผัก	72.287	48,929
ทุ่งนา	215.887	134,929	ทุ่งนา	232.351	145,219
บ่อกึ่งและบ่อปลา	226.832	141,770	บ่อกึ่งและบ่อปลา	169.997	106,248
นาเกลือ	13.484	8,428	นาเกลือ	55.266	34,541
ที่ลุ่มน้ำขัง	92.471	57,794	ที่ลุ่ม	93.187	58,242
ป่าชายเลน	23.632	14,770	ป่าชายเลน	20.269	12,668
ที่อยู่อาศัย	35.099	21,937	ชุมชนและพื้นที่ อุตสาหกรรม	77.839	48,649
ชุมชน	31.513	19,696	พื้นที่ว่างเปล่า	17.053	10,658
อื่นๆ	4.619	2,887	อื่นๆ	5.353	3,346
รวม	839.849	524,906	รวม	843.67	527,294

ที่มา : * LandSat TM Image 1992 มาตรฐาน 1:50,000

** LandSat TM Image 1994-01-26 & 1993-12-31 มาตรฐาน 1:50,000

สภาพพื้นที่และดินของบริเวณที่ทำการศึกษ

ลักษณะของสภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดสมุทรสาคร เป็นพื้นที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำท่าจีน และตะกอนภาคพื้นสมุทร ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level) ประมาณ 1.00 - 2.00 เมตร (JICA,1980) โดยมีความลาดเอียงเล็กน้อย จากทิศเหนือสู่ทิศใต้ และทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก มีแม่น้ำท่าจีนอยู่ตอนกลางของพื้นที่ สภาพพื้นที่ที่ทำการศึกษแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. พื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat)
2. พื้นที่ราบน้ำทะเลเคຍท่วมถึง เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย

1.พื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (tidal flat)

ที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง หมายถึง พื้นที่ราบลุ่มใกล้ฝั่งทะเล หรือบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีลักษณะเป็นดินดาน หรือเป็นทรายปนโคลน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำท่วมถึง เมื่อเวลาน้ำขึ้นและไหลเมื่อเวลาน้ำลง (คณะกรรมการจัดทำศัพท์บัญญัติพจนานุกรมธรณีวิทยา.2530) การเกิดสภาพพื้นที่นี้เกี่ยวข้องกับลักษณะของการทับถมของตะกอนดิน (sediments) บริเวณปากแม่น้ำ (river mouth) หรือบริเวณชะวากทะเล (estuaries) กล่าวคือ เมื่อแม่น้ำหรือลำน้ำไหลลงสู่ทะเล ความเร็วของกระแสในแม่น้ำหรือลำน้ำก็จะลดลง เป็นเหตุให้ตะกอนดินที่แม่น้ำท่าจีนพัดพามาตกลงและสะสมอยู่บริเวณปากลำน้ำ ซึ่งลักษณะการสะสมของตะกอนดิน ไม่ว่าจะเป็นความหนาหรืออาณาเขตขึ้นอยู่กับปริมาณของตะกอนลำน้ำ ลักษณะชายฝั่ง ลักษณะคลื่น และลม ตลอดจนชนิดและปริมาณของพืชพรรณที่ขึ้นอยู่

ด้วยเหตุที่ลำน้ำต้องไหลผ่านพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งแทบไม่มีความลาดเอียงและมีการตกตะกอนของดินตะกอนอยู่เป็นระยะๆ ทำให้น้ำที่ไหลผ่านในพื้นที่ มีลักษณะคดเคี้ยวไปมาและมีลำน้ำสาขาแยกออกไป เพื่อไหลลงสู่ทะเล ลำน้ำจึงมีลักษณะเหมือนกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ยักษ์ เมื่อมองลงมาจากที่สูง หรือจากเครื่องบิน ลำน้ำลักษณะนี้เรียกว่า ชะวากทะเล (estuaries) ซึ่งมีนักธรณีสันฐานบางท่านก็เรียกลักษณะพื้นที่นี้ว่า เป็นดินคอนสามเหลี่ยมที่เกิดจากชะวากทะเล(estuarine deltaic plain) หรือพื้นที่ราบดินตะกอนชะวากทะเล (estuarine plain)

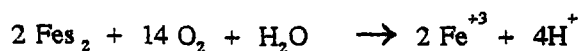
สำหรับลักษณะดินที่พบบริเวณที่ราบลุ่มราบน้ำขึ้นถึง เป็นดินที่ถือว่ามีการพัฒนาการชั้นดินน้อย(weakly developed) มีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา เป็นดินใหม่หรือมีอายุน้อย (immature) ประมาณว่ามีอายุไม่เกิน 1,500 ปี มีชั้นดินหลัก (master horizon) อยู่ 2 ชั้น คือชั้น A (A horizon) และชั้น C (C horizon)

ชั้นดิน A ส่วนใหญ่ มีความหนาแน่น ไม่เกิน 30 ซม. มีสีน้ำตาลปนเทา หรือน้ำตาลและมีจุดประ (mottle) สีน้ำตาลปนแดง หรือน้ำตาลเข้มบริเวณรากพืช มีค่า n-value ประมาณ 0.5 -0.8 ค่าความหนาแน่นรวม (bulk density) ประมาณ 0.4-1 และมีค่าการซาบซึมของน้ำ (hydraulic conductivity) ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับกิจกรรมของสัตว์ การไหลของน้ำของรากพืช และเศษพืชที่เน่าเปื่อยคั่งอยู่ในดิน

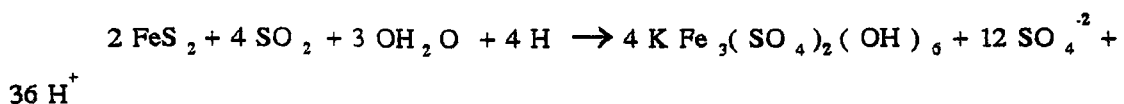
ดินชั้นล่างเป็นชั้น C ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกับชั้นดินบนอย่างชัดเจน กล่าวคือ จะมีลักษณะเป็นเลน และมีค่า n-value 0.7ถึง1.5 มีสีเทาปนน้ำเงิน ซึ่งแสดงถึงสภาพที่ดินมีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา หรืออยู่ในสภาพที่ขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง (strongly oxidised)

ลักษณะเนื้อดิน (texture) ทั้งชั้น A และชั้น C ส่วนมากจะเป็นดินเหนียว (clay) หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) ลักษณะทางเคมีของดินนี้ มักผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ตาม ดินเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินเค็ม มีปริมาณเกลือที่วัดค่า ปฏิกริยาดิน (pH) ส่วนมากเมื่อเปียกจะวัดได้ค่าประมาณ 7 - 8 แต่ถ้าหากดินมีสารประกอบไพไรต์ (FeS_2) มากกว่า 1% เมื่อแห้งค่า pH ที่วัดได้จะลดลงเหลือประมาณ 4 หรือน้อยกว่า เป็นที่น่าสังเกตว่า บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน พบว่ามีการสะสมสารประกอบไพไรต์มากเป็นบางบริเวณเท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้รับอิทธิพลของปูน ($CaCO_3$) ที่มีอยู่มากทางภาคตะวันตก ไหลลงมาสะสม หรือทำปฏิกิริยากับกรดและสารประกอบไพไรต์ที่มีอยู่เดิมในบริเวณนี้

สารประกอบไพไรต์นี้หากอยู่ในสภาพน้ำแช่ขัง จะไม่แสดงปฏิกิริยาอะไร แต่ถ้าถูกเติมออกซิเจน (oxidized) หรือถูกทำให้แห้งจะเกิดกรดกำมะถันทันที ดังสมการ



พร้อมกันนั้นจะมีจุดประสีเหลืองฟางข้าวที่เรียกว่า จาโรไซต์ (jarosite) เกิดขึ้นมาให้เห็นได้อย่างชัดเจนด้วย ดังสมการ



การสะสมอินทรีย์วัตถุของดินบริเวณที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงนี้ จะมีลักษณะแตกต่างกับดินโดยทั่วไป กล่าวคือ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบน แต่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในดินชั้นล่าง จนถึงระดับความลึกประมาณ 100 เซนติเมตร จากนั้นจะมีปริมาณลดลงตามความลึก ซึ่งโดยทั่วไป ดินชั้นบนจะมีอินทรีย์วัตถุประมาณ 3-5 % ส่วนดินชั้นล่างจะมีประมาณ 5-20 % สาเหตุที่ดินชั้นบนมีการสะสมอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าดินชั้นล่าง ก็เนื่องมาจากดินชั้นล่างได้อินทรีย์วัตถุมาจากการสลายตัวของรากพืช ซึ่งไม่เป็นชายเลน (mangrove) ส่วนดินชั้นบนเมื่อเศษใบไม้กิ่งไม้หล่นลงมา มักจะถูกกระแสพัดพาหายไป เมื่อน้ำขึ้นและลง

การที่ดินชั้นล่างมีการสะสมอินทรีย์วัตถุมาก จะมีผลต่อการเกิดสารประกอบไพไรต์ เพราะเมื่อดินมีการสะสมอินทรีย์วัตถุมากพอ จุลินทรีย์ในดินบางชนิดที่อยู่ในสภาพขาดออกซิเจน (strict anaerobes) เช่น พวก *Desulfovibrio* และ *Desulfotomaculum* จะใช้อินทรีย์วัตถุนี้ก่อให้เกิดพลังงานที่มากพอที่จะทำให้ซัลเฟต (sulfate) ในน้ำทะเลกลายเป็นซัลไฟด์ (sulfides) และโพลิซัลไฟด์ หรือธาตุกำมะถัน (elementary S) ซึ่งต่อมาจะทำปฏิกิริยากับพวกเหล็ก (Fe^{++} , $Fe(OH)_2$, $FeOOH$)

สำหรับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ถ้าพิจารณาเฉพาะปริมาณธาตุที่เป็นค่าหรือค่า CEC (cation exchange capacity) ที่เป็นปริมาณประจุบวกของธาตุต่างๆ ที่ดูดซับอยู่กับอนุภาคของดิน ซึ่งมีปริมาณถึง 20-40 มิลลิกรัมสมมูลย์ (mc) ต่อดิน 100 กรัม คงถือได้ว่ามีปริมาณแร่ธาตุอาหารมาก แต่การที่ดินนี้มีปริมาณเกลือสูงและมีเหล็กและอลูมิเนียมมากถึง 4-12% ซึ่งเป็นเหตุให้พืชเศรษฐกิจบางชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หรือบางอย่างแม้ขึ้นอยู่ได้จะให้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นจึงถือว่าดินเหล่านี้เป็นพวกป่าชายเลน (mangroves) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยไม้พวกสาพู (*Sonneratia sp*), โกงกาง (*Rhizophora spp*), จาก (*Nipa feuiticans*), ประง (*Cycas rumphii*), เป้ง (*Phoenix puhudosa*) และบางบริเวณอาจพบพันธุ์ไม้พวกเสม็ด (*Mdaleoca leuoadendrom*) และแสม (*Acgialites rotundifolia*) ป่าชายเลนเหล่านี้ถือว่ามีความสำคัญต่อระบบนิเวศน์วิทยาชายฝั่งทะเลเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนที่ล้นแล้วแต่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ และยังทำหน้าที่เสมือนหม้อกรองขนาดใหญ่ ทำหน้าที่กรองสิ่งต่างๆ ก่อนที่จะไหลลงสู่ระบบนิเวศน์วิทยาของพื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง เป็นระบบนิเวศน์วิทยาที่เปราะบาง (fragile ecosystem) ซึ่งง่ายต่อการเกิดผลกระทบ และในบางกรณีหากเกิดผลกระทบขึ้นแล้ว ยากที่จะแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพเดิม ปัจจุบันพื้นที่เหล่านี้ได้มีการพัฒนาการเกษตรที่เรียกว่า การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น ทำนากุ้ง นากุ้ง และบ่อปลา ซึ่งมีการปรับสภาพพื้นที่อย่างมาก รวมทั้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะดินออกไปจากสภาพดั้งเดิม

2. พื้นที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึงเกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย

(former tidal flat with recent marine and brackish water deposit)

พื้นที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยอายุน้อยที่อยู่ติดที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงเข้ามาในแผ่นดิน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปจัดเป็นที่ราบเรียบ เกิดจากการตกตะกอนของลำน้ำท่าจีนตอนใน แต่ยังคงได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลอยู่บ้าง ในช่วงเวลาหรือบางบริเวณเคยเป็นที่น้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน วัตถุต้นกำเนิดดินที่ถูกพัดพามาทับถม ส่วนใหญ่เป็นตะกอนที่มีเนื้อเป็นดินเหนียว (clay) หรือดินร่วนเหนียว (clay loam) การพัฒนาของดินเริ่มเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย โดยจะพบชั้นดินแคมบิก (cambic) ในดินบางบริเวณ นอกจากนี้ดินเริ่มมีการแข็งตัว มีค่า n-value สูงกว่า

0.7 ดินมีสีเทาเข้ม ลึกลงไปประมาณ 100 ถึง 180 เซนติเมตร จากผิวดินบนจะเป็นชั้นดินเหนียว สีเทาปนเขียว และอาจพบเศษซากหอยทะเล ซึ่งทำให้เชื่อว่าบริเวณเหล่านี้เป็นตะกอนน้ำทะเลเก่า และมีตะกอนน้ำกร่อยหรือน้ำจืดพัดพามาทับถมอยู่ตอนบน ปฏิริยาดิน (pH) สูงและพบสาร สารพวกแมงกานีสจับตัวกันเป็นก้อนเล็กๆอยู่ในชั้นดินบน แต่ในบางพื้นที่ของบริเวณดังกล่าวนี้จะ พบชั้นดินบนมีสีดำ หนา และถัดลงไปจะพบผลึกสาร gypsum ปนอยู่ในเนื้อดิน ซึ่งเข้าใจว่าเกิด จากปฏิริยาของสารประกอบไพไรต์กับแคลเซียมคาร์บอเนตทำให้เกิด gypsum($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ขึ้นมาได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ดินในบางบริเวณจะมีสภาพเป็นค่างและมีน้ำขังทำให้ การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุเป็นไปได้ช้าๆ จึงมีการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินบนได้

ความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณที่มีค่อนข้างสูง ประกอบกับการมีอินทรีย์วัตถุในดิน บนสูง ทำให้ดินบริเวณนี้เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆและบางบริเวณมีการยกร่องปลูก ไม้ผลและพืชผัก สำหรับบริเวณที่มีน้ำท่วมขังก็จะมีเหมาะสมในการทำนา

ตารางที่ 2 แสดงชุดดินที่พบบนพื้นที่ที่ทำการศึกษา

Soil Series	Classification (Soil Taxonomy)
<u>Tidal flat</u>	
1. Tha Chin	Typic Hydraquents
2. Tha Chin	Typic Hydraquents
<u>Former tidal flat with recent marine and brackish water deposit</u>	
1. Samut Prakran	Typic Trophaquepts

ลักษณะและชนิดของดินบนพื้นที่สำรวจ

ดินชุดสมุทรปราการ (Sm : Samut PraKran Series)

พบในที่ราบชายฝั่งทะเลที่น้ำท่วมถึง ในภาคกลางส่วนใหญ่เป็นดินบริเวณที่ลุ่ม ดินชุดนี้เกิดในบริเวณที่ราบน้ำท่วม วัตถุต้นกำเนิดเป็นตะกอนลำน้ำหรือในบริเวณที่น้ำทะเลเคยขึ้น ถึงหรือที่ราบปากแม่น้ำที่วัตถุต้นกำเนิดเป็นตะกอนน้ำกร่อยที่มีอายุต่างกั้น และตะกอนภาคพื้น สมุทรที่มีอิทธิพลสูงในบริเวณต่อเนื่องกับทะเล ลักษณะเด่นๆโดยทั่วไปคือ เป็นดินเนื้อละเอียด เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ระดับน้ำใต้ดินแปรผันได้มาก มี การระบายน้ำเลว หรือค่อนข้างเลว เป็นดินลึก การอุ้มน้ำดี บางแห่งพบผลึกยิบซัมและเปลือกหอย

ดินบนลึก 20 เซนติเมตร เป็นดินที่เปียกอยู่เสมอ มีลักษณะเป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มีพื้นเป็นสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล หรือน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.1 - 6.5

ดินล่างลึกตั้งแต่ 20 เซนติเมตรลงไป เป็นดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีพื้นเป็นสีเทา หรือสีเทาเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลและสีน้ำตาลปนเขียวมะกอก ในดินชั้นนี้ บางแห่งพบผลึกยิบซั่มและเปลือกหอย ปฏิกริยาของดิน เป็นกลางถึงด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0 - 8.5 ระดับน้ำใต้ดินมีความแปรผันได้มาก มีความอิ่มตัวด้วยไฮเดียมต่ำกว่าร้อยละ 15 ในตอนบน 50 เซนติเมตร และค่าอาจคงที่หรือเพิ่มขึ้นในระดับความลึกต่ำกว่า 50 เซนติเมตร ดินชั้นล่างสุดตั้งแต่ความลึก 90 ถึง 120 เซนติเมตร มีสีเทาเขียวถึงเทาเข้ม

ดินชุดสมุทรปราการ เป็นดินที่แจกกระจายเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณที่ราบภาคกลาง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลาง จะมีอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุอาหารสูง แต่บางครั้งจะถูกน้ำทะเลท่วมถึง เมื่อระดับน้ำทะเลสูงขึ้น จึงทำให้ดินมีความเค็ม ผลผลิตทางการเกษตรจึงไม่สูงมากนัก การป้องกันไม่ให้น้ำทะเลท่วมถึง โดยการทำเขื่อน หรือทำนบกั้นน้ำทะเล หรือยกร่องปลูกพืชและไม้ผล และปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น โดยใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเทศบาล จะช่วยให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ การใช้ประโยชน์ของดินชุดนี้ โดยทั่วไปใช้ปลูกข้าว บางแห่งปล่อยทิ้งไว้เป็นที่ว่างป่าชายเลน เนื่องจากดินมีความเค็มมาก บางแห่งขุดบ่อเลี้ยงปลา ทำนาเกลือ

ดินชุดท่าจีน (Tc ; Tha Chin Series)

พบในที่ลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีน้ำท่วมถึง ดินเปียกตลอดเวลา หรืออิ่มตัวด้วยน้ำตลอดเวลา ในบริเวณที่ราบ ได้รับอิทธิพลของการขึ้นลงของน้ำทะเล และจะไม่มีแก๊สในสภาพธรรมชาติ ซึ่งมีผลให้เป็นดินที่มีความหนาแน่นรวมต่ำ และมีปริมาณของน้ำเป็นองค์ประกอบมาก (ค่า n สูง) เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีเทาปนน้ำเงิน หรือเทาปนเขียวและจะเปลี่ยนไปเป็นสีออกน้ำตาล เมื่อสัมผัสกับอากาศมากขึ้น ดินนี้ไม่มีวัสดุซัลไฟด์ภายในระดับความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน มีค่า n สูงกว่า 0.7 และมีดินเหนียวอย่างน้อยร้อยละ 8 ในชั้นดินย่อยทั้งหมด

ดินบนลึก 10 ถึง 15 เซนติเมตร เป็นดินที่เปียกตลอดเวลา มีน้ำขัง ดินที่พบมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลเข้ม ดินล่างลึกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรลงไป ดินที่พบเป็นดินเหนียวสีเทาปนน้ำเงิน มีปฏิกริยาเป็นด่าง มีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก ความแข็งแรง (strength) ของดินจะต่ำที่ระดับความลึก 20 - 50 เซนติเมตร เนื่องจากมีน้ำมากเกินไป

ดินชุดท่าจีนส่วนใหญ่อยู่ภายใต้สภาพป่าชายเลน มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลางจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุสูง มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในทางด้านการเกษตร และเนื่องจากมีน้ำท่วมขังตลอดเวลา การปลูกพืชต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อสภาพพื้นที่ โดยการยกร่อง และทำคันกั้นน้ำทะเล นอกจากการผลิตพืช ยังใช้เป็นบริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ทำนาเกลือ

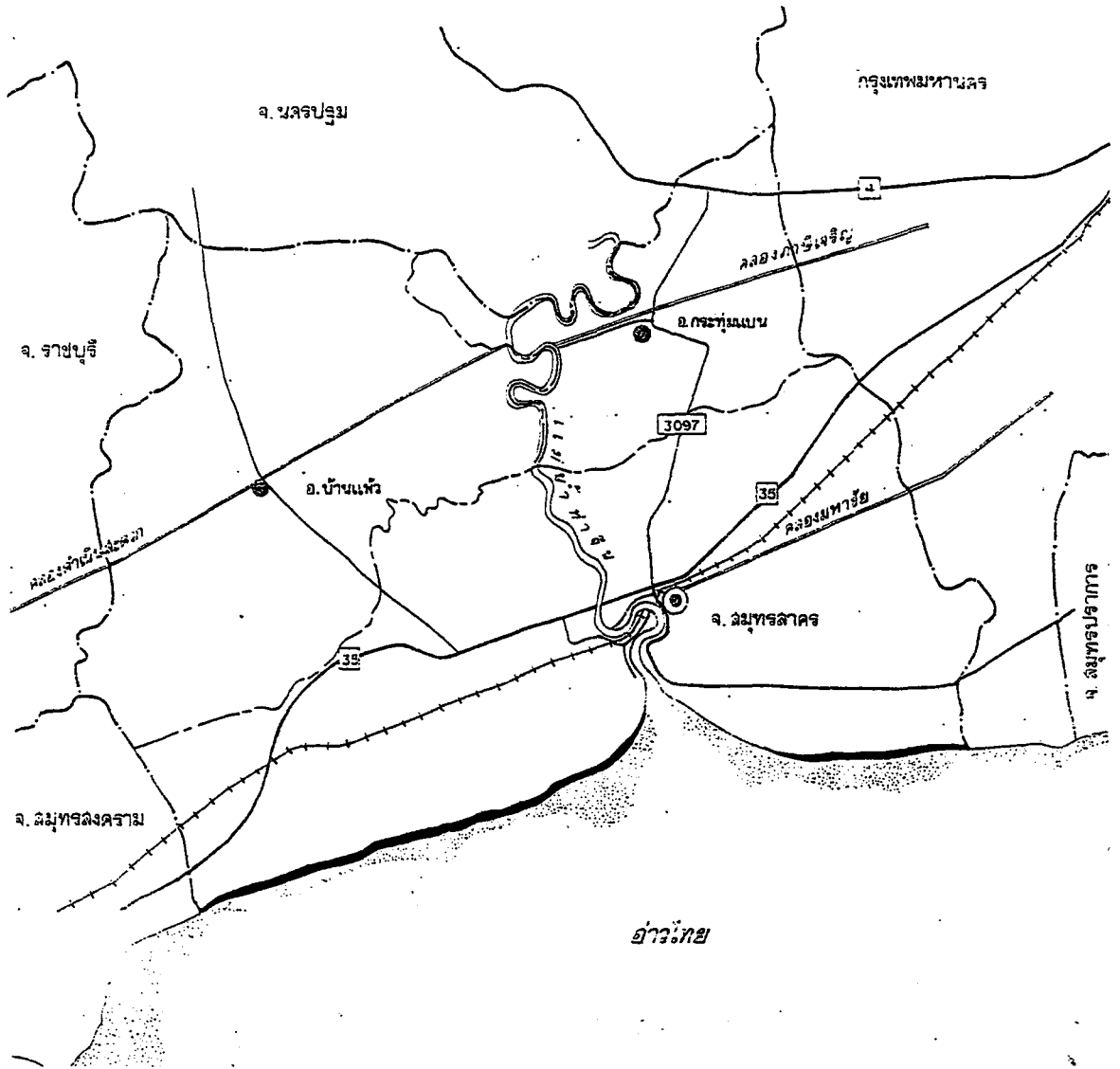
สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศจังหวัดสมุทรสาคร จัดเป็นสภาพภูมิอากาศประเภททุ่งเมืองร้อน เฉพาะฤดู (Tropical Savana climate) ซึ่งมีอยู่ 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน และฤดูฝน ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ฤดูฝนอยู่ในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงเดือน ตุลาคม ฤดูร้อนอยู่ในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึงเดือน เมษายน ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 800 - 1,200 มิลลิเมตร ซึ่งปริมาณน้ำในช่วงฤดูฝนประมาณ 700 มิลลิเมตร และในช่วงฤดูแล้งประมาณ 100 มิลลิเมตร สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือน ในรอบปีอยู่ในช่วงพิสัยระหว่าง 24 - 28 องศาเซลเซียส ซึ่งมีความแตกต่างกัน 4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยประจำเดือน มีค่าสูงสุดในเดือน เมษายน ซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูร้อน และต่ำสุดในเดือน ธันวาคม และพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนจะมีค่าค่อนข้างคงที่ประมาณ 26 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยตลอดปีมีค่าประมาณร้อยละ 76 ซึ่งมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือน มีนาคม - เมษายน (ปลายฤดูร้อน) และมีค่าสูงสุดในเดือน กันยายน - ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกมากที่สุด สำหรับในช่วงที่ได้รับแสงแดดเฉลี่ยประมาณ 7.14 ชั่วโมงต่อวันในรอบปี และค่าอัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยในรอบปี เมื่อทำการวัดโดยใช้ pan - A มีค่าประมาณ 1,700 - 1,800 มิลลิเมตร

ป่าชายเลน

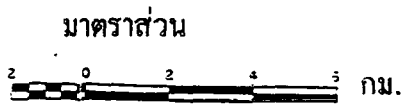
พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดสมุทรสาคร เป็นป่าเลนน้ำเค็ม หรือป่าชายเลนทั้งหมด (mangrove forests) เป็นป่าที่ขึ้นอยู่บริเวณดินเลนชายทะเล และบริเวณปากน้ำไหลออกสู่ทะเล ซึ่งปกติจะมีน้ำทะเลท่วมถึง ไม้ส่วนใหญ่อยู่ในตระกูล Rhizophora ceae เช่น ไม้โกงกาง ขนาดไม้ใหญ่โตมากนัก จะมีรากงอกออกมาจากส่วนบนของลำต้น (stilt root) และส่วนล่างของลำต้น (buttress root) และมีรากที่พื้นเลนขึ้นมา (pneumatophores) ส่วนไม้ที่อยู่ล่างเป็นพวกปรองทะเล (*Aerostichum aureum* binn.) เหงือกปลาหมอ ดอกสีฟ้า (*A. ilicifolius* Linn.) และมีต้นจาก (*Nipa*) อยู่รอบบริเวณ

รูปที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตจังหวัดสมุทรสาครและพื้นที่ป่าชายเลน



ที่มา : ศ.ดร. สนิท อักษรแก้ว, เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง สถานะและศักยภาพของป่าชายเลน 2529

- ป่าชายเลน
- ที่ตั้งจังหวัด
- ที่ตั้งอำเภอ
- — — — — แนวแบ่งเขตอำเภอ
- ==== ทางรถไฟ
- — — — — แนวแบ่งเขตจังหวัด
- ถนน



ป่าไม้ชายเลนในบริเวณจังหวัดสมุทรสาคร สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 บริเวณใหญ่ๆ คือ ป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันออก ซึ่งอยู่ในท้องที่ตำบลบางหญ้าแพรก ,ตำบลโคกขาม ,ตำบลพันท้ายนรสิงห์ และอำเภอเมือง สมุทรสาคร มีเนื้อที่ประมาณ 7,314 ไร่ และป่าอ่าวมหาชัยฝั่งตะวันตก ซึ่งอยู่ในท้องที่ ตำบลนาโคก ,ตำบลกาหลง ,ตำบลบางโทรัด ,ตำบลบ้านบ่อ ,ตำบลบางกระเจ้า และตำบลบางหญ้าแพรก , อำเภอเมืองสมุทรสาคร มีเนื้อที่ประมาณ 8,865 ไร่

แหล่งน้ำและการระบายน้ำ

จังหวัดสมุทรสาครเป็นจังหวัดชายฝั่งทะเล มีความยาวชายฝั่งทะเลประมาณ 41 กิโลเมตร ทรัพยากรน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำทะเล สำหรับน้ำจืดนั้นได้รับจากน้ำฝนและน้ำจากผิวดินจากแม่น้ำท่าจีน และน้ำใต้ดินในชั้นต่างๆ

แม่น้ำท่าจีน เป็นแม่น้ำสายหนึ่งที่แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณบ้านปากคลองมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม แล้วไหลลงสู่อ่าวไทย ที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ความยาวของลำน้ำประมาณ 325 กิโลเมตร ผ่านจังหวัดสมุทรสาคร 38 กิโลเมตร ลักษณะของลำน้ำเป็นแบบกิ่งไม้ (dendritic pattern) เนื่องจากน้ำป่า (run off) ของน้ำในลำน้ำท่าจีน มีปริมาณต่ำไม่พอที่จะผลักดันน้ำทะเลให้ไหลลงปากอ่าวได้ จึงมีการขุดคลองเชื่อม เพื่อดึงน้ำจืดจากแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำเจ้าพระยา มาช่วยผลักดันน้ำเค็มให้ลุ่มน้ำท่าจีนในจังหวัดสมุทรสาคร

คลองเชื่อมระหว่างแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยา

- 1) คลองภาษีเจริญ เชื่อมแม่น้ำเจ้าพระยาจากเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ถึงแม่น้ำท่าจีนที่อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ความยาวของคลองภาษีเจริญ 15 กิโลเมตร
- 2) คลองมหาชัย เชื่อมแม่น้ำเจ้าพระยาจากปากคลองตลาด กรุงเทพมหานคร ถึงแม่น้ำท่าจีนที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ความยาวของคลองมหาชัยประมาณ 12.85 กิโลเมตร
- 3) คลองพิทยาลงกรณ์ เชื่อมแม่น้ำเจ้าพระยาจังหวัด สมุทรปราการ กับแม่น้ำท่าจีน ที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ความยาวของคลองพิทยาลงกรณ์ 27 กิโลเมตร

คลองเชื่อมแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำแม่กลองได้แก่

- 1) คลองดำเนินสะดวก เชื่อมแม่น้ำแม่กลอง อำเภอดำเนินสะดวก ราชบุรี กับแม่น้ำท่าจีน ที่อำเภอบ้านแพ้ว ความยาวของคลองดำเนินสะดวก 35 กิโลเมตร
- 2) คลองสุนัขหอน เชื่อมแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม กับแม่น้ำท่าจีน ที่อำเภอเมือง สมุทรสาคร ความยาวของคลองสุนัขหอนประมาณ 20 กิโลเมตร

แหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดสมุทรสาคร

จากข้อมูลแหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดสมุทรสาคร แผนที่อุทกธรณีวิทยา บริเวณตะวันตกของภาคกลางตอนใต้และตะวันออกของประเทศ มาตราส่วน 1 : 500,000 พบแหล่งน้ำใต้ดินจากหินอุ้มน้ำที่มีรูพรุนอยู่ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ประเภทแรก

เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีอยู่โดยกว้างขวางทั่วไป และมีน้ำอุดมสมบูรณ์ พวกชั้นหินอุ้มน้ำของที่ราบภาคกลางตอนใต้ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากตะกอนน้ำพัดพามาทับถมโดยธารน้ำ ตะกอนจากน้ำทะเลและตะกอนจากการทับถมของดินคอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ตะกอนเป็นพวกเศษหิน ซึ่งสะสมในแอ่งของรอยเลื่อน และรอยแตกของหิน ระบบน้ำใต้ดินนี้ อยู่ภายใต้ชั้นดินเหนียว ซึ่งเรียงตัวสลับกันเป็นชั้นภายใน ความลึก 560 เมตร พบชั้นหินอุ้มน้ำ 8 ชั้น คือ

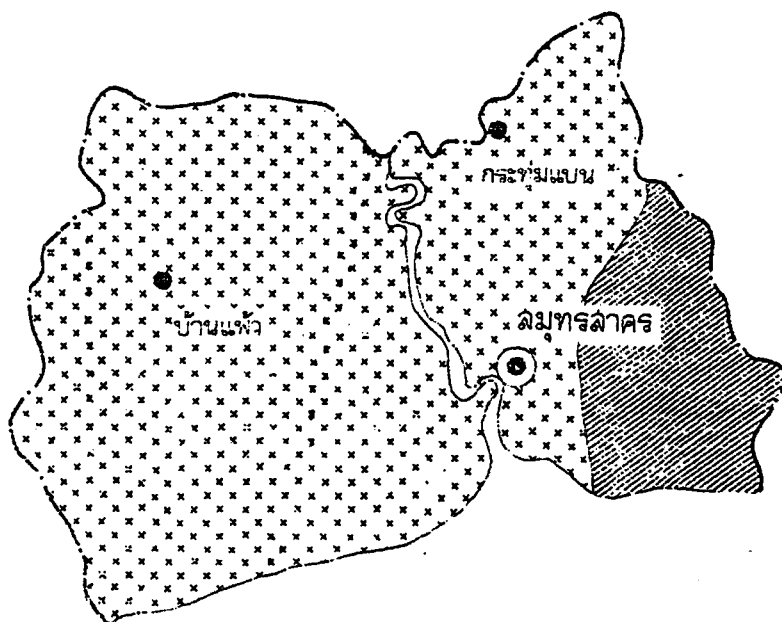
1) ชั้นหินอุ้มน้ำ	กรุงเทพฯ	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	50	เมตร
2) ชั้นหินอุ้มน้ำ	พระประแดง	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	100	เมตร
3) ชั้นหินอุ้มน้ำ	นครหลวง	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	150	เมตร
4) ชั้นหินอุ้มน้ำ	นนทบุรี	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	200	เมตร
5) ชั้นหินอุ้มน้ำ	สามโคก	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	300	เมตร
6) ชั้นหินอุ้มน้ำ	พญาไท	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	350	เมตร
7) ชั้นหินอุ้มน้ำ	ธนบุรี	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	450	เมตร
8) ชั้นหินอุ้มน้ำ	ปากน้ำ	อยู่ในช่วงความลึกภายใน	550	เมตร

การซาบซึมของชั้นหินอุ้มน้ำเหล่านี้ดีมาก แต่ละชั้นมีปริมาณน้ำตั้งแต่ 500 - 1,000 แกลลอน ต่ออาทิ หรือมากกว่า คุณภาพน้ำของชั้นหินอุ้มน้ำ บนสุด เป็นน้ำกร่อยจนถึงเค็ม ในลักษณะที่ชั้นอื่นๆ อีก 7 ชั้น เมื่อเปรียบเทียบกับแล้วจะมีคุณภาพน้ำดีกว่า นอกจากบางบริเวณ โดยเฉพาะชายฝั่ง ปากอ่าว ซึ่งมีการรุกล้ำของน้ำทะเล และคุณภาพน้ำอาจจะด้อยลง เนื่องมาจากความเข้มข้นของเกลือและมันกานีสสูง และความกระด้างในทุกชั้นหินอุ้มน้ำ

ประเภทที่สอง

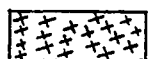
เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีกว้างขวางทั่วไป แต่มีปริมาณน้อยกว่าประเภทแรก เป็นชั้นหินอุ้มน้ำของที่ราบภาคกลางตอนใต้ เกิดจากอนุภาคที่มีรูปร่าง เป็นเหลี่ยมของหิน ทราย และกรวด ที่มีขนาดไม่สม่ำเสมอ เชื่อมด้วยดินเหนียวซึ่งมีความคงตัวดีและปานกลาง ทางตะวันออกของจังหวัดสมุทรสาคร พบเป็นชั้นค่อนข้างหนา ทั้งชั้นทรายและชั้นดินทราย และชั้นดินเหนียวที่แข็งแรง จะพบก้อนกลมแบน ของทรายหรือกรวดแทรกบ้าง ระหว่างชั้นหนา ตั้งแต่ 10 เมตร จนถึงมากกว่า 200 เมตร ปกติจะมีปริมาณน้ำไม่มาก สูงสุด 200 แกลลอนต่อวินาที เป็นน้ำจืดที่มีปริมาณเหล็กสูง อาจพบน้ำกร่อยได้ ดินจำนวนมากในส่วนใหญ่ของพื้นที่

รูปที่ 2 แสดงอุทกธรณี จังหวัดสมุทรสาคร



GROUND WATER IN POROUS ROCKS

a) EXTENSIVE AND PRODUCTIVE AQUIFERS



Concealed

Multiple aquifers of the Lower Central Plain

(Upper Tertiary to post - Pleistocene)

b) EXTENSIVE BUT LESS PRODUCTIVE AQUIFERS



Concealed

Multiple aquifers of the Lower Central Plain

(Upper Tertiary to post - Pleistocene)

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , แผนประธานการใช้ประโยชน์ที่ดินชาย
ทะเล จังหวัดสมุทรสาคร 2533 (ฉบับร่าง)

ความเป็นมาของการประกอบอาชีพการเกษตรในจังหวัดสมุทรสาคร

การใช้ที่ดินในพื้นที่ของจังหวัดสมุทรสาครส่วนใหญ่แล้วคือการกสิกรรม และการประมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำสวนมะพร้าว ฝรั่ง ลิ้นจี่ ฯลฯ แต่พื้นที่เพาะปลูกปัจจุบันอยู่ในสภาพทรุดโทรมมาก เนื่องจากประสบกับภาวะฝนแล้ง การขาดแคลนน้ำจืดเพื่อการเกษตร และการรุกของน้ำเค็ม จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ประชาชนในเขตที่ดินทางชายทะเล มีโอกาสในการประกอบอาชีพจำกัด ดังนั้นความต้องการของประชาชนจึงบ่งชี้ไปในแนวคล้ายคลึงกัน คือ การหันมาใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการทำนาเกลือ นาเกลือ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย อีกทั้งยังปลูกไม้ชายเลนเป็นการค้า

จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีการเปลี่ยนแปลงการประกอบอาชีพของประชาชน โดยเกษตรกรเดิมที่ทำนาข้าว ทำสวนมะพร้าว ทำนาเกลือ ก็หันมาทำนาเกลือเป็นส่วนมากเพราะทำรายได้ที่สูงขึ้นเป็นเหตุให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนาเกลือกันมากขึ้น ผลที่เกิดขึ้นในระยะต่อมาทำให้พื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรม และเกิดพื้นที่รกร้างว่างเปล่ามากขึ้น

การเกษตรในจังหวัดสมุทรสาคร

การปลูกมะม่วง

มะม่วงเป็นไม้ผลซึ่งทำรายได้ให้กับเกษตรกร ซึ่งมีการปลูกกันมากมะม่วงสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงคืนฟ้าอากาศ และสิ่งแวดล้อมที่กว้าง แต่อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมก็มีความสำคัญเช่น อุณหภูมิ ความชื้น

อุณหภูมิ

ต้นมะม่วงสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในสภาพอุณหภูมิต่ำจนถึง 0°C และอุณหภูมิสูง 45 - 48 องศาเซลเซียส แต่แหล่งที่มีอุณหภูมิดังกล่าวไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วง เป็นการค้า โดยทั่วไปเมื่ออุณหภูมิลดลงถึง 10 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตของมะม่วงจะหยุดชะงัก เช่นอุณหภูมิสูงเกิน 42 องศาเซลเซียส ความทนทานต่ออากาศหนาวจัด (ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส) แตกต่างกันตามอายุของต้นพันธุ์มะม่วงและสภาพของต้น มะม่วงอายุ 4 ปีหรือน้อยกว่าจะตายเมื่ออุณหภูมิลดลงถึง $-1.6 - (-1.1)$ องศาเซลเซียส มะม่วงที่มีอายุมากขึ้นจะทนทานต่ออุณหภูมหนาวจัดได้บ้าง โดยเฉพาะช่วงที่ต้นพักตัวและความหนาวจัดนั้นไม่เกิดนานจนเกินไป ความหนาวจัดที่เกิดเป็นครั้งคราวจะทำให้ใบอ่อนแห้งเกิดอาการไหม้ แต่ใบแก่จะได้รับอันตรายเพียงเล็กน้อย มะม่วงบางพันธุ์จะทนทานความหนาวจัดได้ถึง 10 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าจุดน้ำแข็งโดยไม่เป็นอันตราย โดยทั่วไปอุณหภูมิที่สูงเกิน 45 องศาเซลเซียส จะทำให้ผลมะม่วงถูกแดดเผาและถ้าต่ำกว่า 1 องศาเซลเซียส ต้นที่มีอายุน้อยและยอดที่แตกใหม่จะแห้งตายมะม่วงจะเจริญเติบโต ออกดอกติดผลดีที่สุด ในแหล่งปลูกที่มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 4.44-7.22 องศาเซลเซียส และไม่สูงกว่า 40.55-43.33 องศาเซลเซียส แหล่งปลูกมะม่วงที่ดีที่สุด ควรมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง 21.11-26.66 องศาเซลเซียส

น้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์

ปริมาณน้ำฝนรวมไม่สำคัญเท่ากับฤดูกาลที่ฝนตก แหล่งปลูกบางแห่งปริมาณน้ำฝนต่อปีเพียง 625 มม. ก็สามารถปลูกมะม่วงเป็นการค้าได้ โดยไม่ต้องมีการชลประทานและในแหล่งที่มีอุณหภูมิเหมาะสมแม้มีน้ำฝนเพียง 200 มม. ต่อปี ถ้ามีการให้น้ำทางผิวดินอย่างเพียงพอ

สามารถปลูกมะม่วงเป็นผลสำเร็จได้ ในแหล่งปลูกบางแห่งที่มีฝนสูงถึง 5,000 มม. ก็สามารถปลูกได้ผลดี ถ้าดินมีการระบายน้ำดี ฝนที่ตกผิดจังหวะ เช่น ก่อนเวลาออกดอกเพียงเล็กน้อย ตาที่แตกออกจะเป็นตาใบเสียเป็นส่วนมากหรือมีฝนในช่วงออกดอกจะมีผลเสียต่อการติดผล ความเสียหายจะมากขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน สภาพของดอกและสภาพทั่วๆ ไปก่อนและหลังฝนตก ฝนที่ตกหนักเป็นช่วงนานๆ ในระหว่างการออกดอกติดผล จะทำความเสียหายรุนแรงมาก ดอกมะม่วงที่กำลังบานจะได้รับความเสียหายมากกว่าดอกตูม สภาพฟ้าที่มีเมฆทึบและมีฟ้าแลบก่อนและหลังฝนตกจะก่อความเสียหายร้ายแรงยิ่งขึ้น ดังนั้นแหล่งปลูกที่มีฝนตกหนัก ประกาศสภาพที่มีฝนตกหนักหรือชื้นมากๆ จะมีปัญหาเรื่องโรคและแมลง และมะม่วงจะเจริญทางกิ่งใบมากเกินไป คุณภาพของผลมะม่วงในแหล่งปลูกที่มีฝนน้อยจะดีกว่าปลูกที่มีฝนชุก แต่แหล่งที่มีฝนชุก เมื่อต้นไม้ตั้งตัวได้แล้ว ไม่จำเป็นต้องให้น้ำ

ดิน

มะม่วงสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพดินปลูกในช่วงกว้างกว่าไม้ผลยืนต้นชนิดอื่นๆ ถ้าหากดินนั้นมีหน้าดินลึกพอและระบายน้ำได้ดี เราจะพบแหล่งปลูกมะม่วงในดินปลูกตั้งแต่ดินร่วนน้ำไหลทรายมูลที่อุดมสมบูรณ์ไปจนถึงดินเลวที่มีแต่ทราย ดินลูกรังหินตามเนินเขา และดินชั้นเลวอื่นๆ แต่ดินปลูกมะม่วงที่ให้ผลดีที่สุด ควรเป็นดินร่วนที่มีหน้าดินตื้นลึกและระบายน้ำได้ดี ดินน้ำขังหรือดินระบายน้ำไม่ดีเป็นดินที่ไม่เหมาะสำหรับปลูกมะม่วงเพราะนอกจากทำให้รากขาดออกซิเจนแล้ว ยังเป็นที่แพร่พันธุ์ของเชื้อราและไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดินอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่นเดียวกับดินที่มีชั้นดินดานอัดแน่นและดินด่าง เพราะรากไม่สามารถไชซอนผ่านได้ ปฏิกริยาดิน (pH) ของดินในแหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญจะอยู่ระหว่าง 5.5-7.5 สำหรับความลึกของหน้าดินนั้น ควรอยู่ระหว่าง 2.0-2.5 เมตร เพื่อให้รากมะม่วงแพร่เจริญและหาอาหารได้เต็มที่ ดินปลูกที่มีหน้าดินลึก 1.0-1.5 เมตร ก็ใช้ได้เช่นกัน แต่ดินจะเจริญไม่เต็มที่

ระดับน้ำใต้ดินในสวนมะม่วงไม่ควรสูง หรือขึ้นๆ ลง ๆ บ่อย ๆ เพราะจะเป็นอันตรายต่อราก รากหาอาหารและจะเน่าเสีย อันจะส่งผลถึงการชะงักการเจริญเติบโต ปลาย ใบและยอดจะแห้งตาย โดยทั่วไประดับน้ำใต้ดินควรอยู่ห่างผิวดินประมาณ 3 เมตร เพื่อมีดินล่างเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของราก อากาศในดินเกี่ยวข้องกับ การอยู่รอดของราก ในสภาพดินแน่น ดินน้ำขัง รากจะขาดอากาศ หรือออกซิเจนสำหรับหายใจ รากจะเน่าเสีย ไร่ใดก็ตาม แหล่งปลูกในที่ราบลุ่มหลายแห่งที่มีระดับน้ำใต้ดินสูงและอยู่จากผิวดินน้อยกว่า 2 เมตรก็ใช้ปลูกมะม่วงเป็นการค้าได้

ปริมาณเกลือในสารละลายดินวัดได้จาก การนำไฟฟ้า (electrical conductivity) หรือใช้ย่อว่า EC มีหน่วยเป็นมิลลิโม/ซม. (mmho/cm) สารละลายดินที่มี EC ระหว่าง 0 - 2 mmho/cm พืชทุกชนิดเจริญได้ดี, EC ระหว่าง 2 - 4 mmho/cm พืชที่ไม่ทนเกลือจะเริ่มแสดงอาการ, EC ระหว่าง 4 - 8 mmho/cm พืชส่วนใหญ่จะได้รับอันตรายและ EC จาก 8 - 16 mmho/cm มีพืชเพียงบางชนิดเท่านั้นที่จะดำรงชีพอยู่ได้

การเตรียมดิน

พื้นที่ดินที่เลือกไว้สำหรับทำสวนมะม่วง อาจแตกต่างกันออกไป บางแห่งเป็นที่ราบบางแห่งเป็นที่ดอน หรืออาจเป็นที่เนินชายป่า การเตรียมพื้นที่ เริ่มจากการกำจัดวัชพืช ตลอดจนไม้และกอไม้ให้หมดล่วงหน้าเป็นเวลาหลายๆเดือน แล้วไถพรวน ตลอดจนตีดินดานให้แตก ในกรณีที่ดินชั้นล่างเป็นดินดาน แล้วปรับพื้นที่ให้อยู่ในสภาพที่ต้องการ สำหรับสภาพที่เป็นที่ลุ่ม การระบายน้ำไม่ดี อาจจำเป็นต้องทำทางระบายน้ำ อาจทำในรูปท่อระบาย หรือทำเป็นทางระบาย บนผิวดินผ่านไปตามบริเวณต่างๆเป็นระยะไป

การทำสวนมะม่วงในที่ลุ่ม อาจจำเป็นต้องยกร่อง หรือแปลงปลูก ขนาดของสันร่องอาจแตกต่างกันแล้วแต่ระยะปลูก เช่น อาจกว้าง 8 หรือ 10 เมตร ทำที่ร่องห่างกัน 2 - 2.5 เมตร โดยขุดดินระหว่างแปลงขึ้นมาทำเป็นสันร่อง ขนาดของที่ร่องที่จะขุด อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการปริมาณดินเพื่อทำสันร่อง ถ้าต้องการดินมากหรือใช้ที่ร่องสำหรับเลี้ยงปลา แปลงปลูกอาจต้องห่างออกไปอีก การทำแปลง ควรทำไหล่ทางเดินไว้ด้วย โดยไว้ไหล่กว้างประมาณครึ่งเมตร จะช่วยป้องกันการถล่มของดิน

มะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เพราะคนไทยนิยมบริโภคมะพร้าวในรูปแบบต่างๆกัน เช่น ในรูปของผลไม้ เป็นองค์ประกอบของอาหารทั้งคาวหวาน เป็นพลังงานในการประกอบอาหารและในอุตสาหกรรมบางประเภท ประมาณว่ามนุษย์บริโภคมะพร้าวคิดเป็นน้ำหนักเนื้อมะพร้าวแห้งประมาณ 10.7 กิโลกรัมต่อปี แล้วประเทศไทยคงจะต้องการมะพร้าวถึง 503,900 ตัน หรือคิดเป็นจำนวนผลมะพร้าวถึง 2,124 ล้านผลต่อปี

ในปีค.ศ. 1991 (2533) ประเทศไทยขาดแคลนเนื้อมะพร้าวแห้งถึง 330,000 ตัน หรือถ้าคิดเป็นจำนวนผลมะพร้าวก็จะคิดเป็น 927 ล้านผล ถึงแม้ว่าจะมีพืชน้ำมันอย่างอื่นมาทดแทนน้ำมันมะพร้าวได้บ้าง เช่น น้ำมันจากถั่วเหลือง หรือน้ำมันปาล์มก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถทดแทนได้ทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกะทิที่ใช้ประกอบอาหาร ที่คนไทยส่วนใหญ่ยังนิยมอยู่ คงไม่มีอะไรมาทดแทนได้ มะพร้าวจึงยังเป็นพืชที่มีความสำคัญที่ควรได้รับการเอาใจใส่มากขึ้น

มะพร้าวเป็นพืชที่ชอบอากาศร้อน อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยประมาณ 17°C ผันแปรได้ระหว่าง $5^{\circ} - 7^{\circ}\text{C}$ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 20°C จะทำให้การติดดอกออกผลไม่ดี อุณหภูมิสูงจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับ การขาดแคลนน้ำ เพราะเมื่ออุณหภูมิสูง ปฏิกริยาการปรุงอาหาร(transpiration) จะสูง จำเป็นต้องใช้น้ำจำนวนมาก หากความชุ่มชื้นในดินไม่เพียงพอมะพร้าวจะแสดงอาการขาดน้ำ มะพร้าวต้องการน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอตลอดปี เดือนหนึ่งๆไม่ควรมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 130 มม. หรือ ไม่ก็ต้องมีเดือนที่มีฝนตกน้อยกว่า 50 มม. ติดต่อกันน้อยกว่า 3 เดือน หรือ ไม่ก็ต้องเป็นที่มีระดับน้ำใต้ดินไม่ลึกเกินกว่าที่รากมะพร้าวจะสามารถดูดน้ำเอามาใช้ได้ มะพร้าวชอบอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่ควรต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ มะพร้าวไม่ชอบร่มเงา ต้องการแสงแดดไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมง หรือประมาณ 120 ชั่วโมงต่อเดือน มะพร้าวขึ้นได้ดีบนพื้นที่ที่มีความสูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 300 เมตร

ดินบริเวณท้องที่จังหวัดสมุทรสาคร เป็นดินบริเวณปากแม่น้ำ นิยมปลูกมะพร้าวแบบยกร่อง ในบริเวณที่ลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นที่ดินเหนียว (clay) หรือดินเลน (mud clay) ตามปากแม่น้ำต่างๆบางแห่งดินก็จืดลงบ้างแล้ว ลักษณะของดินประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวจัด มีโครงสร้างค่อนข้างแน่นที่บ มีการระบายน้ำเลวมาก และมีน้ำท่วมขังอยู่เสมอตลอดฤดูฝน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการยกร่องเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ดินเหล่านี้โดยมากจะมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง เนื่องจากยังคงมีแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติอยู่มากแต่อาจมีปัญหาอยู่บ้างเรื่องความเค็มของดินนี้จะไม่รุนแรงมากนักตราบเท่าที่ยังมีน้ำจืดจากแม่น้ำมาชะล้างเกลือออกไปเป็นครั้งคราวตามฤดูกาล ซึ่งปัญหาดังกล่าวนี้ได้เกิดขึ้นในจังหวัดสมุทรสาคร เพราะในช่วงฤดูแล้งในแม่น้ำแม่กลองถูกกักเก็บไว้ บริเวณเหนือเขื่อนศรีนครินทร์ ปริมาณน้ำที่ไหลลงมาจึงมีน้อย ไม่พอผลักดันน้ำทะเลให้ออกไปได้ เป็นเหตุให้ความเค็มในดินเพิ่มมากขึ้นจนถึงจุดที่ทำอันตรายต่อการเจริญเติบโตของมะพร้าว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมะพร้าวสามารถขึ้นได้ดีถึงแม้ว่าในดินชั้นล่างลึกมากกว่า 50 ซม. จะมีค่าความเค็มสูงกว่า 2 mmho/cm ขอเพียงแต่ในช่วง 0 - 50 ซม. จากผิวดินมีค่าความเค็มน้อยกว่า 2 mmho/cm และมะพร้าวจะตายเมื่อดินนี้มีความเค็มมากกว่า 16 mmho/cm

ดินตามบริเวณปากแม่น้ำเหล่านี้มีหลายกลุ่มดิน เช่น กลุ่มดิน Tropaquepts , Hydraquents และ Sulfaquents

การทำนาเกลือและนาเกลือ

สมุทรสาครเป็นจังหวัดที่ติดชายฝั่ง แต่เดิมประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรและการประมง บริเวณพื้นที่ตอนบน ที่มีอิทธิพลของน้ำจืดมากกว่า จะเป็นสภาพพื้นที่ที่มีความเหมาะสม เพื่อการเพาะปลูกพืชทางการเกษตร เช่น การทำนาข้าว การยกร่องปลูกพืช การทำสวนผลไม้ การปลูกผักสวนครัว ส่วนบริเวณที่ได้รับอิทธิพลมาจากน้ำทะเล อันเนื่องมาจากน้ำขึ้น - น้ำลง เป็นบริเวณที่ประกอบไปด้วยระบบของคูคลอง จะเป็นพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งดั้งเดิม ซึ่งจะเป็นการเลี้ยงปลา เลี้ยงกุ้ง และมีการทำนาเกลือ บริเวณนี้ เป็นบริเวณที่ติดกับอ่าวไทย อยู่ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

การเลี้ยงกุ้งในจังหวัดสมุทรสาคร พัฒนาจากการเลี้ยงแบบธรรมชาติที่ตรงอาศัยระยะเวลายาวนานกว่า และจำเป็นต้องใช้ความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีอยู่แล้ว หรือมีการตัดแปลงน้อยที่สุด เพื่อนำน้ำเข้าเมื่อขุดบ่อเลี้ยงกุ้งหรือบ่อปลา ต่อมาเมื่อระยะที่เศรษฐกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งสามารถทำรายได้ดี และราคาเกลือตกต่ำ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่บางส่วน จากการทำนาเกลือและบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติที่มีอยู่ตามขวางของพื้นที่ ที่มีอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงระหว่างแม่น้ำท่าจีนและคลองสาขา ได้เปลี่ยนเป็น พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง เลี้ยงปลา และนาเกลือ

ในปัจจุบันพบว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จากการทำบ่อกุ้งและการทำนาเกลือ สามารถเปลี่ยนแปลงไปมาได้ โดยการปรับแต่ง คัน คู ขอบบ่อ ดังจะเห็นได้จากการใช้ที่ดินเพื่อการทำนาเกลือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในช่วงระยะเวลา 2 ปี (พ.ศ. 2535 - พ.ศ. 2537) ถึง 26,113 ไร่ และพื้นที่เป็นบ่อปลา - บ่อกุ้งมีแนวโน้มลดลงจำนวน 35,452 ไร่ และยังมีพื้นที่นาุ้งและบ่อปลา ถูกทิ้งร้างปล่อยให้เป็นที่ป่าเสื่อมโทรม

ตารางที่ 3 แสดงพื้นที่นาุ้ง - บ่อปลา นาเกลือและป่าชายเลน ของตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ปี พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2537

ตำบล	2535				2537			
	นาุ้ง-บ่อปลา	นาเกลือ	ป่าชายเลน	รวม	นาุ้ง-บ่อปลา	นาเกลือ	ป่าชายเลน	รวม
นาโคก	18,706.25	4,643.75	1,112.50	24,462.50	11,831.25	6,731.25	----	18,562.50
กาหลง	13,593.45	706.25	156.25	14,455.95	5,656.25	9,031.25	312.50	15,000.00
บางโพธิ์	12,656.25	-	300.00	12,956.25	6,375.00	6,312.50	73.24	12,760.74
บางบ่อ	8,581.25	93.75	268.75	8,943.75	6,612.50	2,562.50	531.25	9,706.25
บางกระเจ้า	6,206.25	425.00	3,043.75	9,675.00	4,937.50	2,093.75	2,312.50	9,343.75
บางหญ้าแพรก	8,237.50	-	312.50	8,550.00	4,018.75	2,893.75	687.50	7,600.00
โกรกกราก	2,987.50	1,831.25	862.50	5,681.25	4,406.25	531.25	81.25	5,018.75
โคกขาม	25,343.75	500.00	1,375.00	27,218.25	23,125.00	2,268.75	862.50	26,256.25
พันท้ายนรสิงห์	36,618.75	-	968.75	37,587.50	36,487.50	2,237.50	1,062.50	39,787.50

ที่มา : Land Sat TM Image 1992 และ 1994 มาตรฐาน 1 : 50,000

รูปที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบางประเภทของจังหวัดสมุทรสาคร ระหว่างปี

2512 - 2537




ห้องสมุดและหอศิลป์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

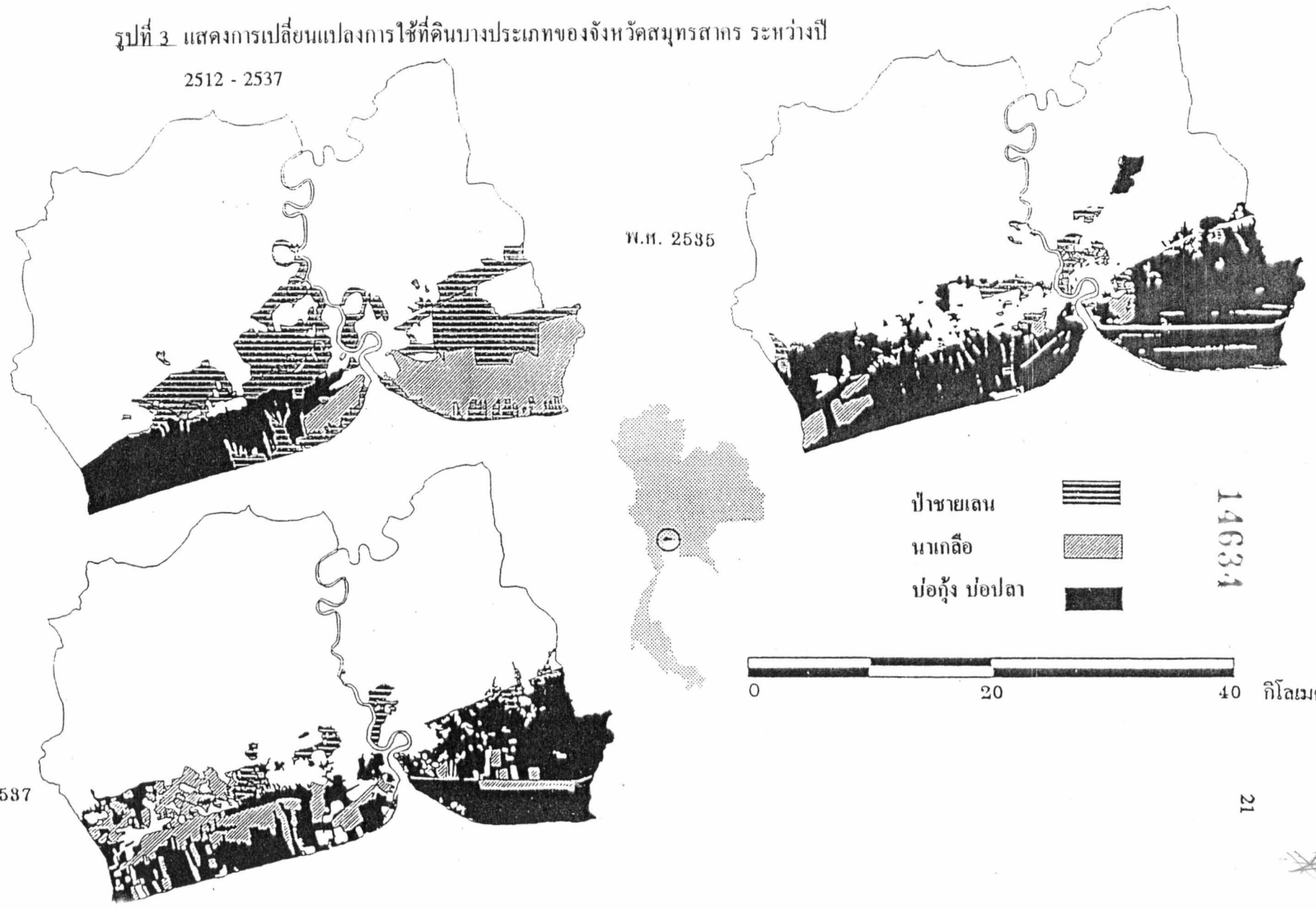
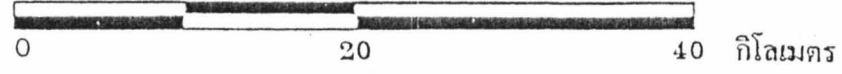
พ.ศ. 2512

พ.ศ. 2537

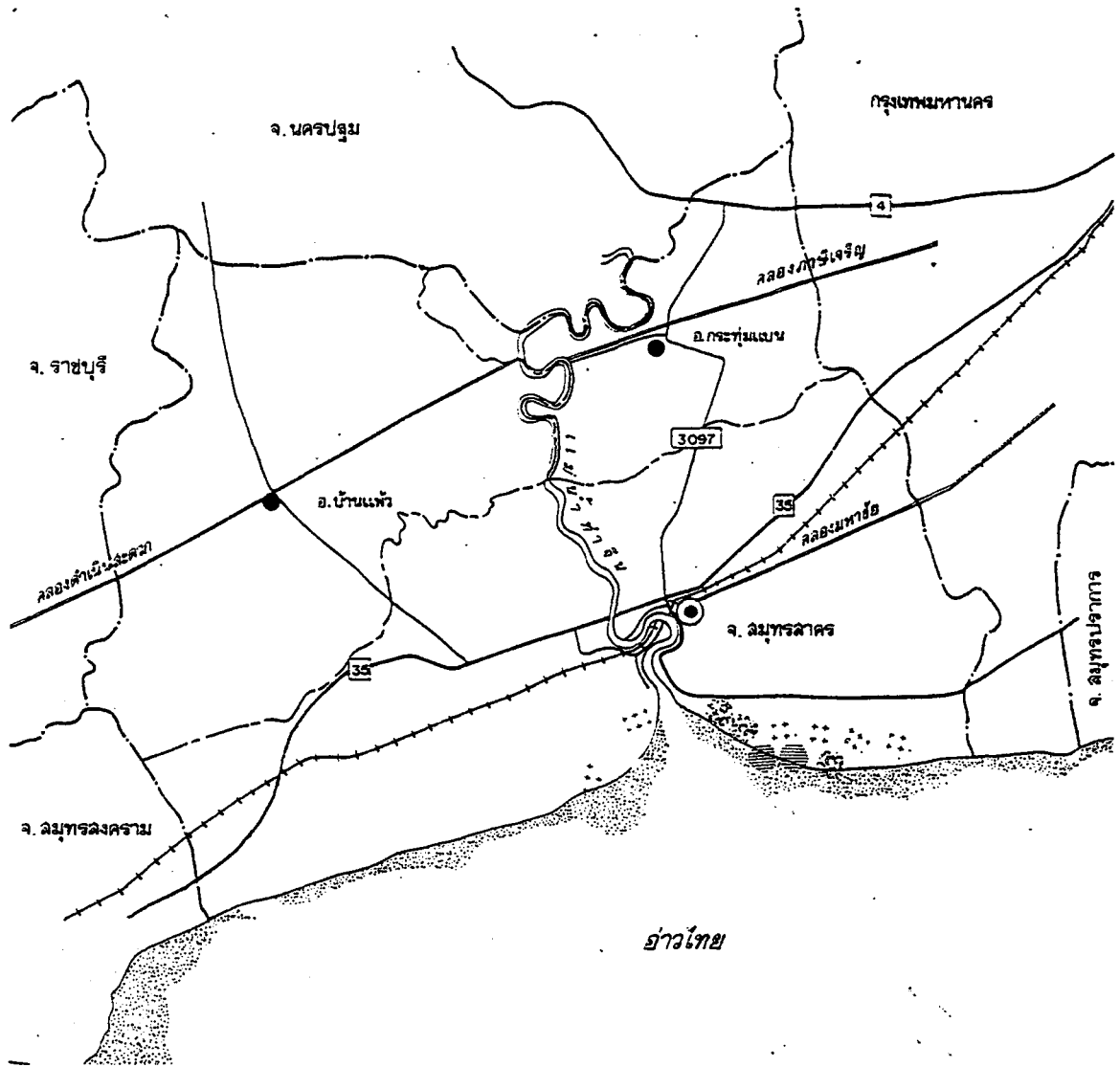
พ.ศ. 2535

14634

- ป่าชายเลน 
- นาเกลือ 
- ปอทุ้ง ปอปลา 

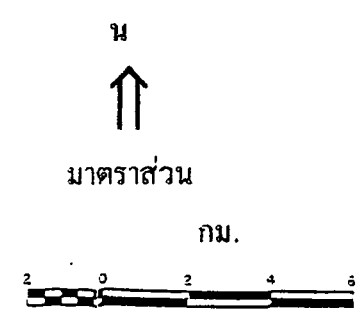


รูปที่ 4 แผนที่แสดงบริเวณที่มีปัญหาการใช้ทรัพยากร จ. สมุทรสาคร



บริเวณที่ดินที่ถูกน้ำกัดเซาะ(ชายตลิ่งพัง)
 ป่าชายเลนที่ถูกเปลี่ยนเป็นนาเกลือ

ที่ตั้งจังหวัด
 ที่ตั้งอำเภอ
 แนวแบ่งเขตอำเภอ
 แนวแบ่งเขตจังหวัด
 ทางรถไฟ
 ถนน



อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

1. แผนที่สภาพภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร จังหวัดสมุทรสาคร มาตรฐาน 1: 50,000 ระบายที่ 5035 I 5035 IV 5036 II และ 5036 III
2. แผนที่ดินจังหวัดสมุทรสาคร มาตรฐาน 1: 100,000 พร้อมรายงานการสำรวจดิน (สถานีพัฒนาที่ดิน จังหวัดสมุทรสาคร พ.ศ. 2536 - 2537)
3. เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจดิน และการเก็บตัวอย่างดินในสนามตามแบบมาตรฐาน (เอ็ม,2537 ; Soil survey staff, 1991)
4. เครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมี ที่ใช้ในการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ และทางเคมี

การศึกษา

การวางแผนการศึกษา

วางแผนทางการเลือกสถานที่ เพื่อคัดเลือกบริเวณที่เป็นตัวแทนของหน่วยดินโดยอาศัยขอบเขตของหน่วยดิน ที่ได้จากการสำรวจและหลักการสำรวจดินภาคสนามเบื้องต้น (Pre-survey) ตลอดจนสอบถามเกษตรกรและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ แล้วทำการเขียนขอบเขตลงในแผนที่ มาตรฐาน 1: 50,000 และทำการกำหนดจุดศึกษาดินในภาคสนาม ภายใต้ขอบเขตที่กำหนดโดยทำการศึกษาลักษณะหน้าตัดดินในภาคสนาม จำนวน 3 จุด

การศึกษาในภาคสนาม

การศึกษาลักษณะหน้าตัดดินในภาคสนาม

ทำการเจาะสำรวจลักษณะดินด้วยสว่านเจาะดิน เพื่อตรวจสอบลักษณะดินก่อนแล้วทำการขุดหลุมจริง ณ จุดที่ทำการคัดเลือกแล้ว มีความกว้าง 1.5 เมตร ยาว 2 เมตร และมีความลึก จนถึงระดับที่เห็นชั้นกำเนิดดิน และทำการแต่งหน้าตัดของดิน ให้สามารถมองเห็นสัณฐานของดินได้ชัดเจน แบ่งชั้นดินตามกำเนิดดิน (genetic horizon) ทำการตรวจลักษณะของดินแต่ละชั้น และทำคำบรรยายหน้าตัดดิน ตามวิธีการศึกษาสัณฐานวิทยาของดินในภาคสนาม (เอ็ม,2527; Soil survey staff,1991) ลงในตารางข้อมูลที่ใช้นบันทึก (ตามแบบของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์) ตลอดจนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสัณฐานภูมิประเทศ สภาพทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการเกิดเกี่ยวกับการเกิด การแจกกระจาย รวมถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริเวณที่ทำการศึกษา

การเก็บตัวอย่างดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินทุกชั้นตลอดหน้าตัดดิน ที่ทำการแจกแจงไว้แล้ว โดยเก็บจากชั้นล่าง ขึ้นมาด้านบนตามลำดับใส่ถุงพลาสติก ชั้นละ 1 ตัวอย่างๆ ละประมาณ 1-2 กิโลกรัม เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน

การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

นำดินตัวอย่างมาจัดเตรียมก่อนทำการวิเคราะห์ โดยนำดินที่เก็บใส่ถุงพลาสติกจากภาคสนาม ออกมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม โดยเกลี่ยดินลงบนกระดาษ และทำการเก็บเศษหินหรือเศษพืชที่เป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่ออก เมื่อดินแห้งแล้วบดด้วยครกกระเบื้องเคลือบจนตัวอย่างดินมีความละเอียด นำมาร่อนผ่านตะแกรงทองเหลืองขนาด 2.0 มิลลิเมตร และ 0.5 มิลลิเมตร ตามลำดับ และนำดินตัวอย่างที่ได้มาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพต่อไป

การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

1. ปฏิกริยาดิน (Soil reaction)

วัดโดยเครื่องวัด pH (pH-meter) โดยใช้น้ำอัตราส่วนระหว่างดิน ดินต่อน้ำ

(Soil / solution ratio เท่ากับ 1:5)

2. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter)

ทำการวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอนและอินทรีย์วัตถุ โดยวิธี Walkley and Black Titration (Walkley and Black 1934 ; Walkley 1935 ; Peech และคณะ 1947)

3. ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity ; C.E.C.)

ชะล้าง (Leaching) ดินด้วยสารละลาย 1.00 N NH_4OAc สภาพเป็นกลาง (pH 7) เพื่อให้ NH_4^+ เข้าแทนที่ Cation และดินอิ่มตัว (Saturation) ด้วย NH_4^+ ล้าง (Washing) NH_4OAc ที่มากเกินไปด้วย 10% ethyl alcohol แล้วไล่ที่ adsorbed NH_4^+ (replacing) ด้วย acidified NaCl (Acidified Sodium Chloride 10%) กลั่นหาประจุแอมโมเนียม (Chapman.1965) แล้วหาความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินโดยการคำนวณ จากผลรวมของค่าความเป็นค่าที่แลกเปลี่ยนได้กับความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้

4. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus)

โดยวิธีการสกัดด้วยน้ำยาสกัด Bray II (0.1 N HCl + 0.003 N NH_4F) แล้ววิเคราะห์ หาปริมาณฟอสฟอรัสในสารละลายที่ได้จากการสกัดด้วยเครื่อง Double - Beam spectrophotometer Model U-2,000 (Bray and Kurts . 1945)

5. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available potassium)

โดยวิธีการสกัดด้วยสารละลาย 1 N แอมโมเนียมอะซิเตดที่เป็นกลาง (NH_4OAc pH 7.0) (Pratt .1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Z - 8 ,200 Polarized zeeman Atomic Absorption spectrophotometer

6. ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable calcium)

โดยวิธีสกัดด้วยสารละลาย 1 N แอมโมเนียมอะซิเตดที่เป็นกลาง (NH_4OAc pH 7.0) (Pratt .1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Z - 8,200 Polarized Zeeman Atomic Absorption Spectrophotometer

7. ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable magnesium)

โดยวิธีสกัดด้วยสารละลาย 1 N แอมโมเนียมอะซิเตดที่เป็นกลาง (NH_4OAc pH 7.0) (Pratt .1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Z- 8, 200 Polarized Zeeman Atomic Absorption Spectrophotometer

8. ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable sodium)

โดยวิธีสกัดด้วยสารละลาย 1 N แอมโมเนียมอะซิเตดที่เป็นกลาง (NH_4OAc pH7.0) (Pratt.1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วย เครื่อง Z- 8,200 Polarized Zeeman Atomic Absorption Spectrophotometer

9. ปริมาณเกลือที่ละลายได้

นำดินตัวอย่างที่ผึ่งแห้ง (air-dry) มาทำให้อิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturation) โดยเติมน้ำ กลั่นแล้วคนดินด้วย spatula ตั้งทิ้งไว้จนกระทั่งถึงจุดอิ่มตัวด้วยน้ำ (4 ชั่วโมง) สกัดดินที่อิ่มตัว ด้วยน้ำออกโดยใช้เครื่อง Vacuum pump และป้องกันการตกตะกอนของ CaCO_3 ด้วย 0.1 % (NaPO_3)₆ วัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity ; EC) ด้วยเครื่อง Conductivity meter

10. เปอร์เซ็นต์ของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเมื่อเทียบกับความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Exchangeable sodium percentage / Cation Exchange Capacity)

E.S.P / C.E.C.

$$\text{E.S.P.} = \frac{\text{Na}^+}{\text{C.E.C.}} \times 100$$

C.E.C.

หน่วยที่วัดเป็น meq ดินแห้ง 100 กรัม

11. อัตราส่วนของโซเดียมต่อแคลเซียมและแมกนีเซียมซึ่งมีอยู่ในน้ำ (SAR)

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}}}$$

2

หน่วยที่ใช้วัดไอออนบวกเหล่านี้คือ มิลลิกรัม โมลต่อลิตร

ผลการศึกษา

ในการศึกษาสภาพพื้นที่พบชุดดินจำนวน 2 ชุดได้แก่ชุดดินสมุทรปราการ (SM: Samut PraKran : Typic Tropaquepts : Fine,mixed,non-acid) และชุดดินท่าจีน(TC : Tha Chin : Typic Hydraquents : Fine,mixed,non-acid) โดยสภาพพื้นที่ดินแต่เดิมเป็นพื้นที่ป่าชายเลนน้ำทะเลขึ้นถึงมีการบวมเบิดมาเป็นพื้นที่ทำการเกษตร ในระยะต่อมาพื้นที่บางส่วนได้ถูกเปลี่ยนมาเป็นนาทุ่งและนาเกลือ ในปัจจุบันพื้นที่บางส่วนถูกปล่อยไว้เป็นป่าเลนเสื่อมโทรม

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดินที่ทำการศึกษา

ชุดดินท่าจีน (Tha Chin Soil Series) (ภาพที่ 1- 4)

ชุดดินท่าจีน (อธิบายลักษณะสัณฐานของดินในภาคผนวกที่ 1และ2 เกิดในที่ราบชายฝั่งน้ำทะเลท่วมถึง (active tidal flats) ได้แก่บริเวณที่ติดกับฝั่งทะเลของอ่าวไทย สภาพพื้นที่ราบลุ่มและมีน้ำทะเลขึ้นท่วมถึง สูงจากระดับน้ำทะเลเล็กน้อย ดินเกิดจากตะกอนใหม่ที่ทับถมกันทุกปี มีการเรียงชั้นกำเนิดดินเป็นแบบ A / Bw ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวซึ่งมีโครงสร้างดินเป็นแบบโครงสร้างถูกทำลาย (massive structure)

ชั้นดินบน (ชั้น A) มีความลึก 10 cm มีสีแก่เข้ม (very darkgray : 5 YR3/1)มีจุดประขนาดปานกลางสีแดงปนเหลือง (yellowish red : 5YR 5/6) บริเวณรอบรากพืชเนื้อดินเป็นดินเหนียว ปฏิกริยาดินเป็นด่างปานกลาง(pH8.0)โครงสร้างดินเป็นโครงสร้างที่ถูกทำลาย (massive structure)

ชั้นดินล่าง ลึกกว่า 10 cm. ลงไป (BW) มีสีเทา (Gray:7.5 YR 6/6)มีจุดประขนาดปานกลางสีน้ำตาลเข้ม (dark brown : 7.5YR 4/4) เนื้อดินเป็นดินเหนียวโครงสร้างดินเป็นแบบโครงสร้างที่ถูกทำลาย (massive structure)ปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH 7.0)

ชุดดินสมุทรปราการ (ภาพที่ 5- 6)

ชุดดินสมุทรปราการ (อธิบายลักษณะสัณฐานของดินในภาคผนวกที่ 3 เกิดในที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย (former tidal flats with resent marine and brackish water deposits) เป็นบริเวณพื้นที่อยู่ถัดจากที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง เฉลี่ยแล้วสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 2 - 3 เมตร ชุดดินที่ทำการศึกษายู่ห่างจากชายฝั่งทะเล 7 กิโลเมตร มีการเรียงตัวชั้นกำเนิดดินแบบ A / Bw₁ / Bw₂ เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างแบบรูปเหลี่ยมมุมมน จนถึง โครงสร้างถูกทำลาย ดินมีปฏิกริยาเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ตลอดหน้าตัดดิน

ชั้นดินบน (A) ความลึก 15 cm. มีสีเทา (gray : 7.5 YR 5/0) เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบโครงสร้างที่ถูกทำลาย (massive structure) ปฏิกริยาดินเป็นค่างปานกลาง (pH 8.0)

ชั้นดินล่าง (B) ความลึกกว่า 15 cm. ลงไป เป็นดินแกมบิก (cambic horizon) ที่มีการสะสมอนุภาคดินเหนียว แต่ไม่มากพอที่จะจัดเป็นชั้นดินสะสมอนุภาคดินเหนียว (argillic horizon) เนื่องจากดินมีความชื้นสูง การชะล้างอนุภาคดินเหนียวไปสะสมในชั้นดินล่างจึงไม่เด่นชัด เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว โครงสร้างเป็นแบบรูปเหลี่ยมมุมมน ขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ที่ชั้น Bw₁ สีดินเป็นสีเทาอ่อน (light gray : 7.5 YR 6/0) มีสีจุดประเป็นสีแดงปนเหลือง (reddish yellow : 7.5 YR 6/6) พบการสะสมของธาตุเหล็กเป็นเส้นสายเล็กๆ ปฏิกริยาดินเป็นค่างปานกลาง (pH 8.0) ในขณะที่ชั้นดิน Bw₂ สีดินสีพื้นเป็นสีเทา (gray : 7.5 YR 5/0) มีสีจุดประเป็นสีน้ำตาลเข้ม (dark brown : 7.5 YR 3/4) เนื้อดินเป็นดินเหนียว โครงสร้างเป็นแบบรูปเหลี่ยมมุมมนขนาดใหญ่ ปฏิกริยาดินเป็นค่างปานกลาง (pH 8.0)

ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน

จากการศึกษาผลการวิเคราะห์ทางเคมี พบว่าดินที่ทำการศึกษาล้วนส่วนใหญ่เป็นดินที่มีปฏิกริยาดิน เป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นค่างปานกลาง (pH 6.61 - 7.93.) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ในชั้นดินบนของชุดดินท่าจีน มีค่าสูง (6.42 - 10.32%) และลดต่ำลงในดินชั้นล่าง (3.62 - 4.14%) ส่วนในดินชุดสมุทรปราการ ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีปริมาณใกล้เคียงกันทั้งดินบนและดินล่าง (3.70 - 4.26%) ในตอนบนของชุดดินท่าจีน ปริมาณฟอสฟอรัส (Available phosphorus, ppm) มีค่าสูงมากและเพิ่มสูงมากขึ้นในดินชั้นล่าง ส่วนในดินชุดสมุทรปราการ ปริมาณฟอสฟอรัส จะมีค่าสูงมาก ในชั้นดินล่างและจะมีปริมาณลดลงเมื่อความลึกเพิ่มขึ้น ปริมาณเกลือที่ละลายได้ที่วัดจากการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity, ds/m) มีค่าสูงมากในชั้นดินบนและเพิ่มสูงมากขึ้นอีกในชั้นดินล่างของชุดดินท่าจีน (10.5 - 32.05 ds/m) มีค่าสูงมากในดินชั้นบนและลดลงในชุดดินสมุทรปราการ ปริมาณโพแทสเซียมและประจุบวกที่เป็นค่างอื่นๆ (Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺) มีค่าสูงทั้งดินบนและดินล่างของทั้งสองชุดดิน ปริมาณความอึดตัวด้วย ประจุบวกที่เป็นค่าง (Cation Exchangeable Capacity) ของชุดดินท่าจีนและสมุทรปราการ มีค่าสูงถึงสูงมาก (20.64 - 35.00 meq/100 g soil) ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4

ชุดดินท่าจีน (บริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง)

ชุดดินท่าจีนในบริเวณที่ถูกน้ำทะเลท่วมถึง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.61) ในชั้นดินบนระดับความลึก 0 - 10 เซนติเมตร และมีค่าสูงชันจนปฏิกิริยาเป็นกลาง (pH 6.64) ที่ระดับความลึก 10 - 30 เซนติเมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) ในชั้นดินบนความลึก 0 - 10 เซนติเมตร มีปริมาณสูงมาก (10.32%) และลดลงในดินชั้นล่าง (4.14%) ตั้งแต่ ระดับความลึก 10 เซนติเมตรลงไป ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity) มีค่าสูงมาก (35.00 meq/100 g soil) และลดลงในดินชั้นล่างระดับความลึก 10 เซนติเมตรลงไป (20.64 meq/100 g soil) ระดับความเค็มของดินประเมินได้จากค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) มีความเค็มสูงมาก ในชั้นดินบน 0 - 10 เซนติเมตร (28.5 ds/m) และมีค่าสูงชันในดินชั้นล่าง 10 - 30 เซนติเมตร (32.25 ds/m) โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Potassium) มีค่าสูงมาก (2.02 - 2.08 meq/100 g soil) ทั้งดินบนและดินล่าง ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Calcium) มีค่าอยู่ในระดับปานกลาง (5.61 meq/100 g soil) และลดลงอยู่ในระดับต่ำในดินชั้นล่าง (3.03 meq/100 g soil) ในระดับความลึก 10 - 30 เซนติเมตร ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Magnesium) มีค่าอยู่ในช่วงปานกลางถึงสูง (2.19 - 3.44 meq/100 g soil) ทั้งชั้นดินบนและดินล่าง ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Sodium) มีค่าเท่ากับ (17.01 - 17.03 meq/100 g soil) ซึ่งมีค่าสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available Potassium) ทั้งดินบนและดินชั้นล่างมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง (78.9-81.2 ppm) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus) มีค่าสูงมากในชั้นดินบน 0 - 10 เซนติเมตร (88.25 ppm) และสูงเพิ่มมากขึ้นในชั้นดินล่าง 10 - 30 เซนติเมตร (342.5 ppm)

ชุดดินท่าจีน (บริเวณที่เคยมีน้ำทะเลท่วมถึง)

ชุดดินท่าจีนในบริเวณที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมถึง มีปฏิกิริยาดินเป็นกลางทั้งชั้นดินบนและชั้นดินล่าง (pH 6.72 - 6.90) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) ในชั้นดินบนระดับความลึก 0 - 10 เซนติเมตร มีปริมาณสูงมาก (6.42%) และมีปริมาณลดลงในดินชั้นล่างระดับความลึก 10 - 70 เซนติเมตร (3.62%) ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity) มีค่าสูงมากทั้งชั้นดินบนและชั้นดินล่าง (31.00 - 34.57 meq/100 g soil) ระดับความเค็มของดินประเมินได้จากค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) ในชั้นดินบน 0 - 10 เซนติเมตร มีความเค็มสูง (10.5 ds/m) และมีความเค็มสูงมากขึ้นในชั้นดินล่าง 10 - 70 เซนติเมตร โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Potassium) มีค่าสูงมากทั้งชั้นดินบนและชั้นดินล่าง (2.40 - 2.56 meq/100 g soil) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Calcium) มีค่าอยู่ใน

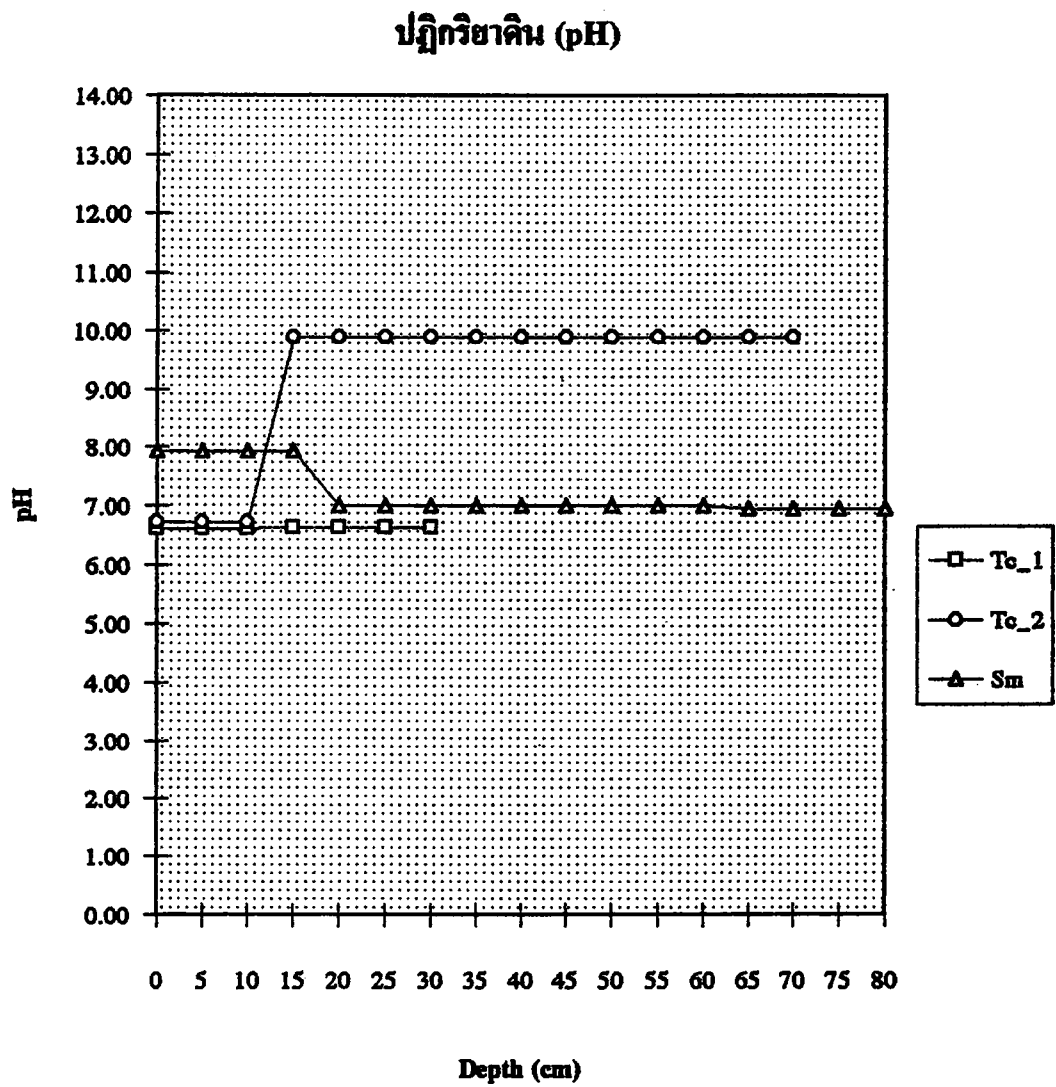
ระดับต่ำ ในชั้นดินบน(2.80 meq/100 g soil) และมีค่าเพิ่มมากขึ้นในชั้นดินล่าง (4.15 meq/100 g soil) ปริมาณแมกเนเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable Magnesium)ในชั้นดินบนมีค่าสูง (3.22 meq/100 g soil) และมีค่าลดลงในชั้นดินล่างอยู่ในระดับปานกลาง(1.87 meq/100 g soil) ที่ระดับความลึก 10 - 70 เซนติเมตร ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable Sodium) มีค่าสูงมากทั้งดินบนและดินล่าง (12.55 - 17.64 meq/100 g soil) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(Available Potassium)มีค่าอยู่ในระดับสูง ทั้งชั้นดินบนและชั้นดินล่าง (93.6 - 99.9 ppm)ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available Phosphorus) มีค่าสูงมากในชั้นดินบน(0 - 10 cm)และมีค่าสูงเพิ่มขึ้นในชั้นดินล่าง 10 - 70 เซนติเมตรมีค่าสูงถึง (365.75 ppm)

ดินชุดสมุทรปรากร

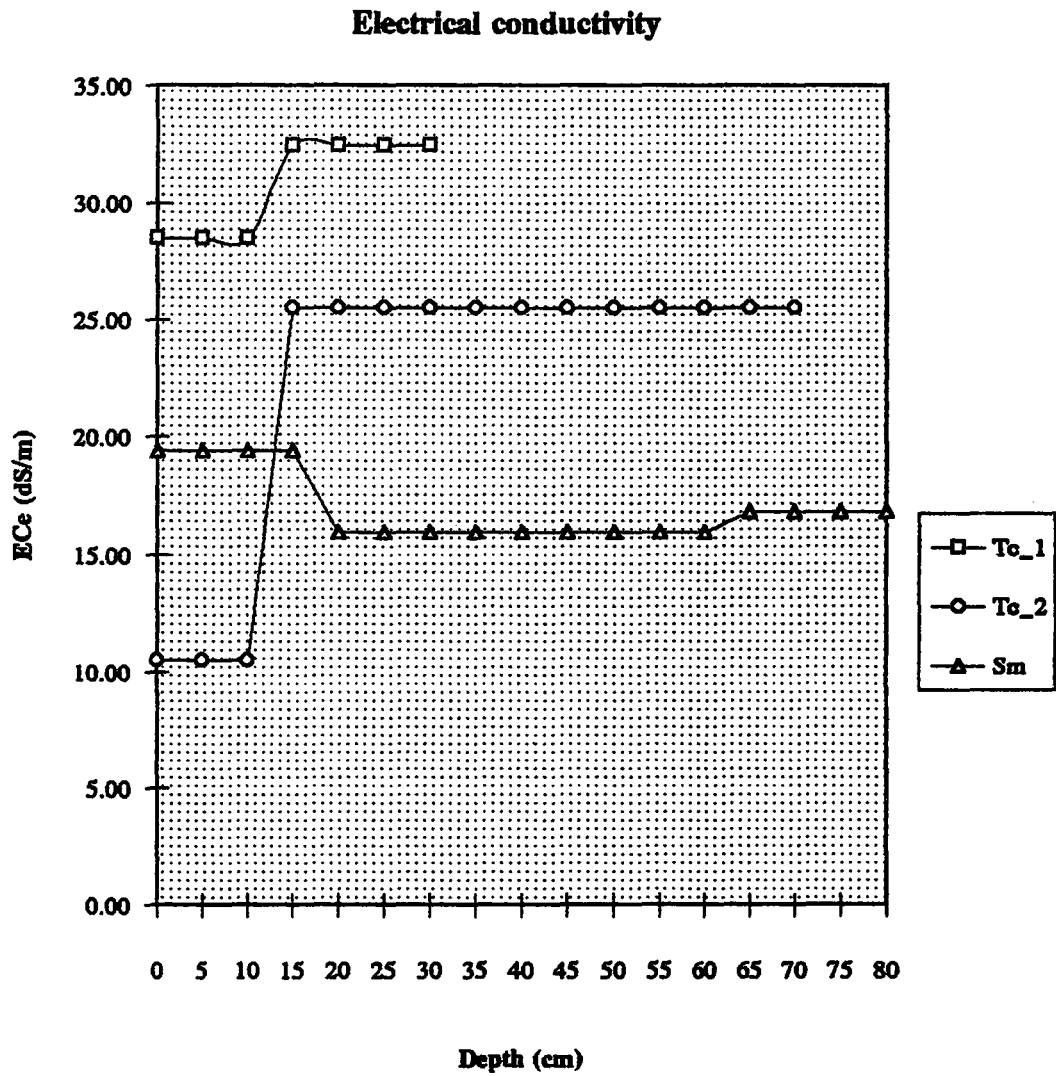
ดินชุดสมุทรปรากรมีปฏิกิริยาคินเป็นด่างปานกลาง(pH 7.93)ในชั้นดินบนและชั้นดินล่างระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร และมีค่าลดลงจนเป็นด่างอ่อนถึงเป็นกลางในระดับความลึกของดินที่เพิ่มขึ้น(15 - 80 cm) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter)ในชั้นดินบนที่ระดับความลึก มีปริมาณสูง(4.26%)และมีแนวโน้มลดลงในชั้นดินล่างระดับความลึก15 - 60 และ 60 - 80 เซนติเมตร (3.51%) ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก(Cation Exchange Capacity) ในชั้นดินบน 0 - 15 เซนติเมตร มีค่าสูง(26.75 meq/100 g soil) และมีค่าสูงเพิ่มมากขึ้นที่ระดับความลึก 15 - 60 เซนติเมตร (30.75 meq/100 g soil) ระดับความเค็มของดินประเมินได้จากค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) มีความเค็มสูงในชั้นดินบน(19.43 ds/m) และมีแนวโน้มของความเค็มลดลงในระดับความลึก15 - 60 และ 60 - 80 เซนติเมตร โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable Potassium)มีค่าสูงมาก (2.05 - 2.38 meq/100 g soil) ทั้งดินบนและดินล่าง (ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable Calcium)มีค่าอยู่ในระดับปานกลางในชั้นดินบน0 - 15 เซนติเมตร และมีปริมาณลดลงอยู่ในระดับต่ำ (2.79 - 5.001 meq/100 g soil) เมื่อความลึกของดินเพิ่มขึ้น15 - 80 เซนติเมตร) ปริมาณแมกเนเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Magnesium)มีค่าอยู่ในระดับปานกลางทุกชั้นดิน (2.20 - 2.61 meq/100 g soil) ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable Sodium) มีค่าสูงมากทุกชั้นดิน(16.15 - 16.66 me/100 g soil) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์(Available Potassium)มีค่าอยู่ในระดับปานกลาง (80.2 - 92.9 ppm)ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(Available Phosphorus) มีค่าสูงมากที่ระดับความลึก15 - 60 เซนติเมตร(224.25 ppm)และมีค่าลดลงที่ระดับความลึก 60 - 80 เซนติเมตรมีค่าสูง (117.25 ppm)

The Chemical Properties of Soil Profile in Study Area

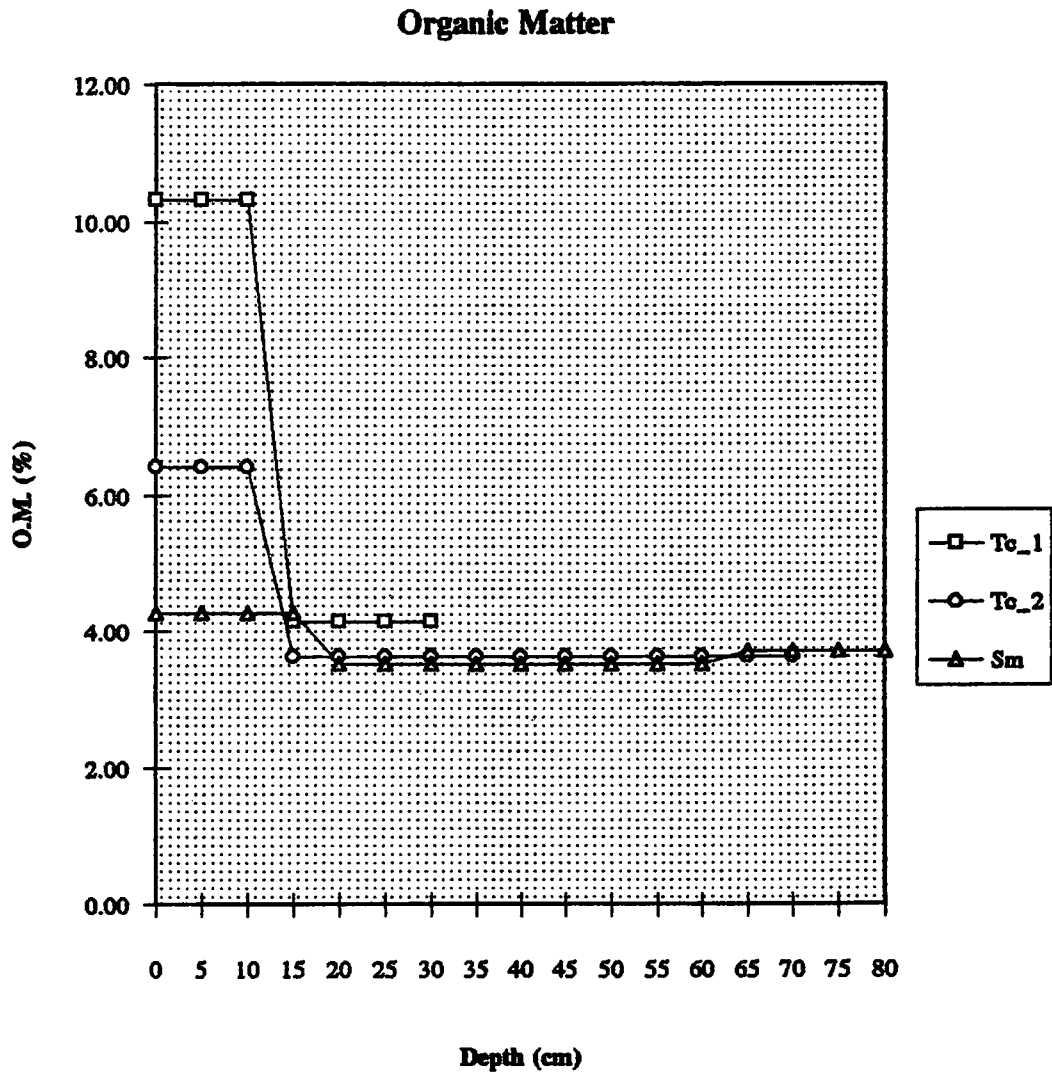
No.	Horizon	depth (cm)	pH (1 : 1)	ECe (ds/m)	Org. M. (%)	Avai. P (ppm)	Avai. K (ppm)	Exchangeable cation (c mol/Kg)				ESP	SAR	CEC meq / 100g soil
								Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺			
1.Thai Chin	(Tc-1)													
	A	0 - 10	6.61	28.25	10.32	88.25	81.2	17.03	5.61	2.19	2.08	48.65	4.86	35.00
	Bw	10 - 30	6.64	32.25	4.14	342.5	89.9	17.01	3.03	3.44	2.02	82.41	6.09	20.64
2.Thai Chin	(Tc-2)													
	A	0 - 10	6.72	10.5	6.42	95.75	99.9	12.55	2.80	3.22	2.56	36.22	4.68	31.00
	Bw	10 - 70	6.90	25.5	3.62	365.75	93.6	17.64	4.15	1.87	2.40	48.01	5.82	34.57
3.Samut PraKran	(Sm)													
	A	0 - 15	7.93	19.43	4.26	63.25	89.5	16.44	4.36	2.20	2.29	65.30	5.25	26.75
	Bw ₁	15-50/60	7.00	15.95	3.51	224.25	92.9	16.15	2.79	2.75	2.38	36.39	6.11	30.75
	Bw ₂	50/60-80	6.95	16.79	3.70	117.25	80.2	16.66	3.00	2.61	2.05	41.41	6.17	29.00



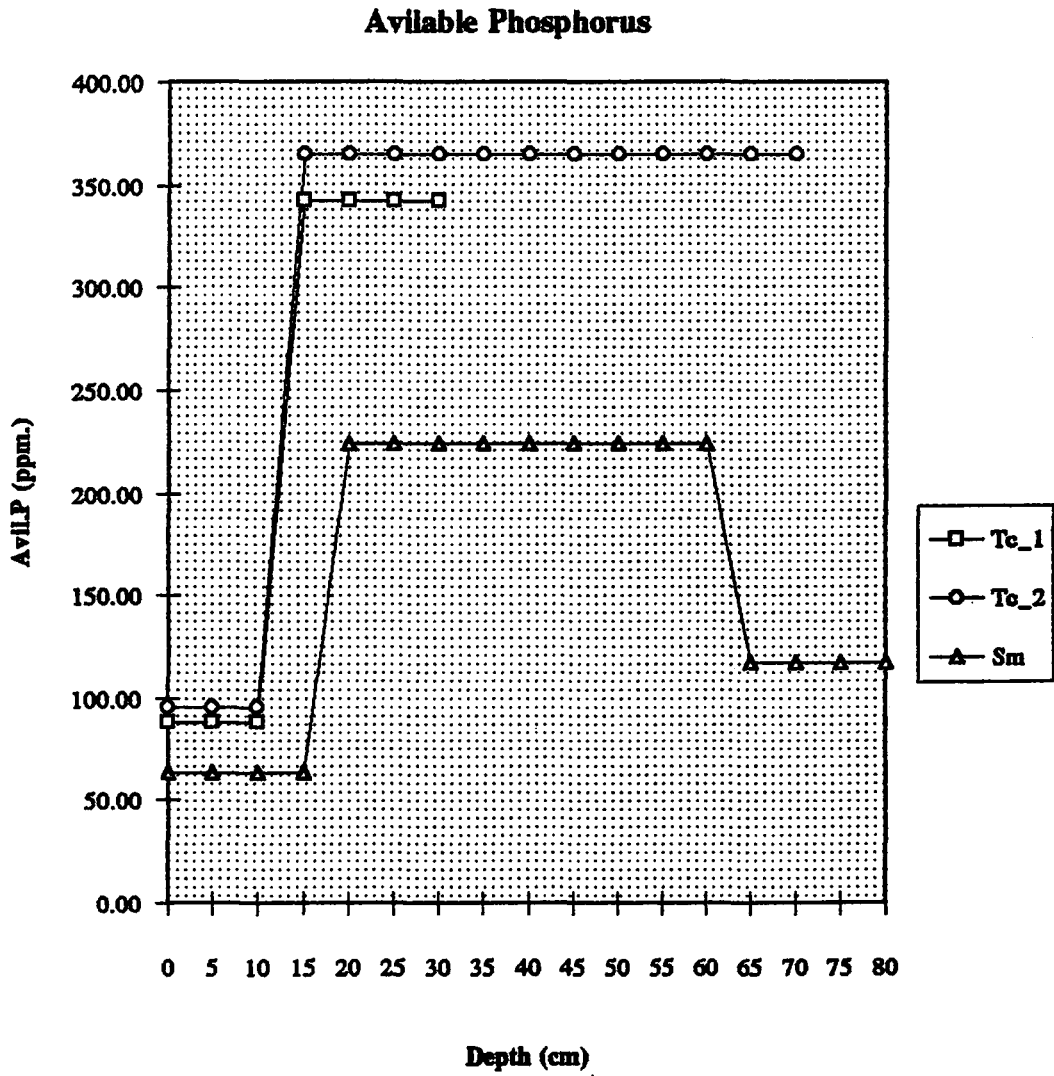
กราฟที่ 1. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยาดิน กับความลึกของดิน



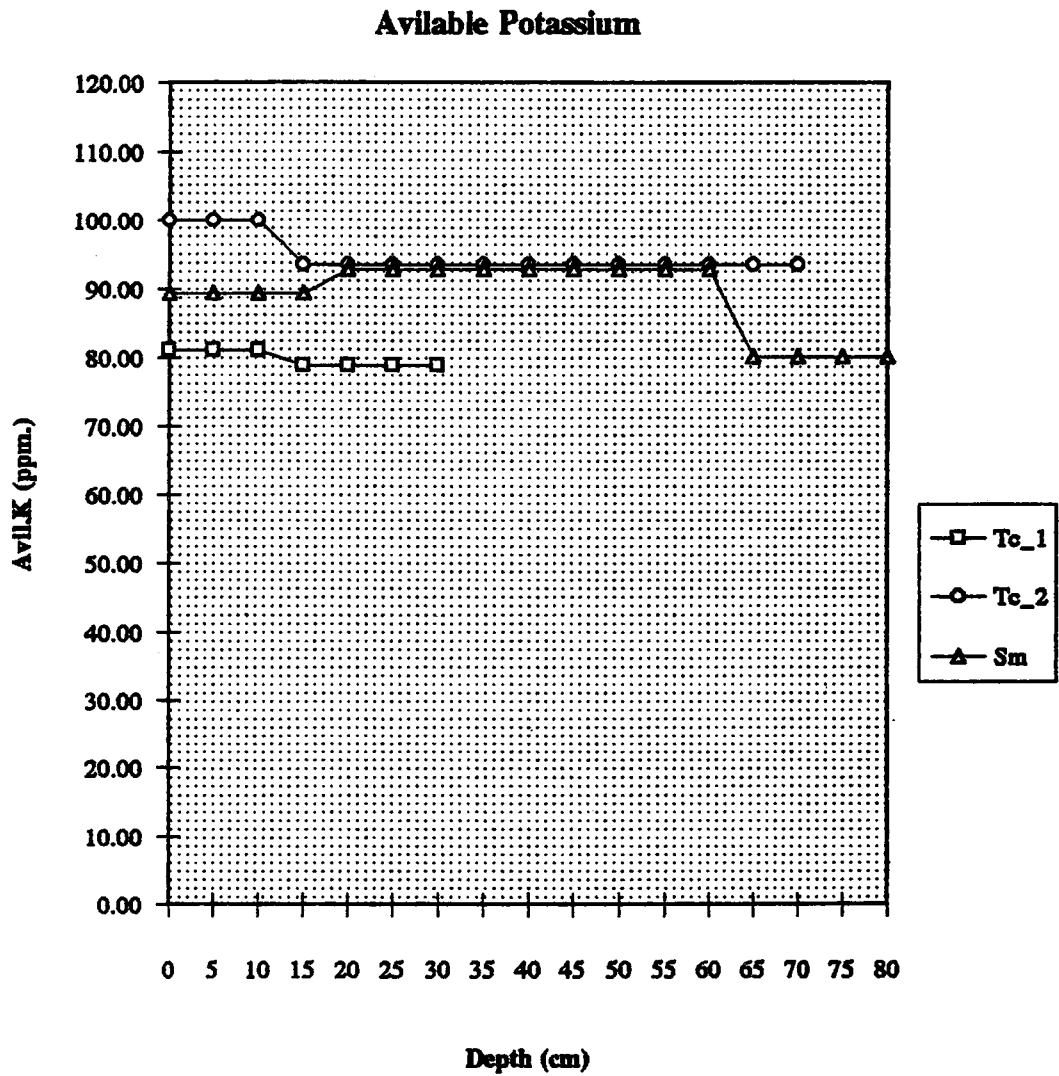
กราฟที่ 2. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน
กับความลึกของดิน



กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอินทรีย์วัตถุ กับความลึกของดิน

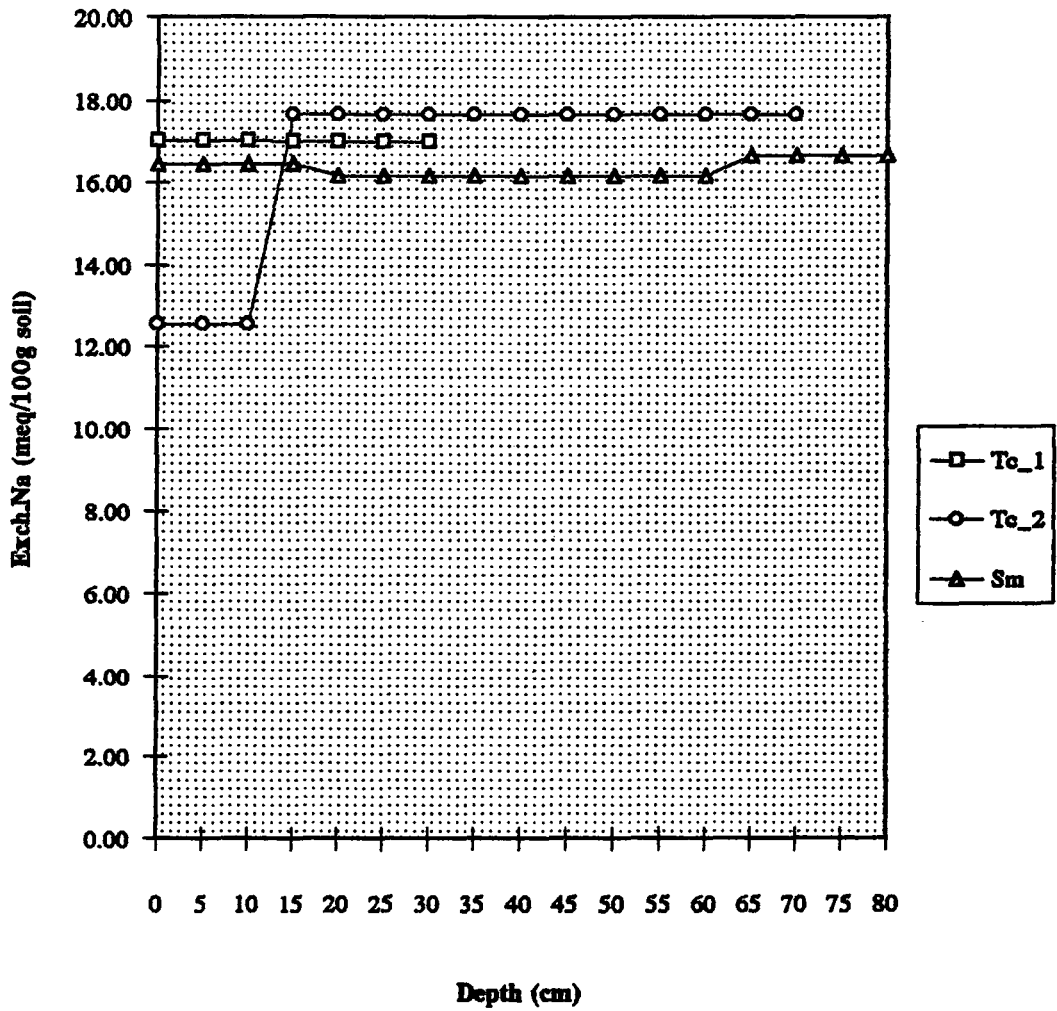


กราฟที่ 4. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ กับ ความลึกของดิน

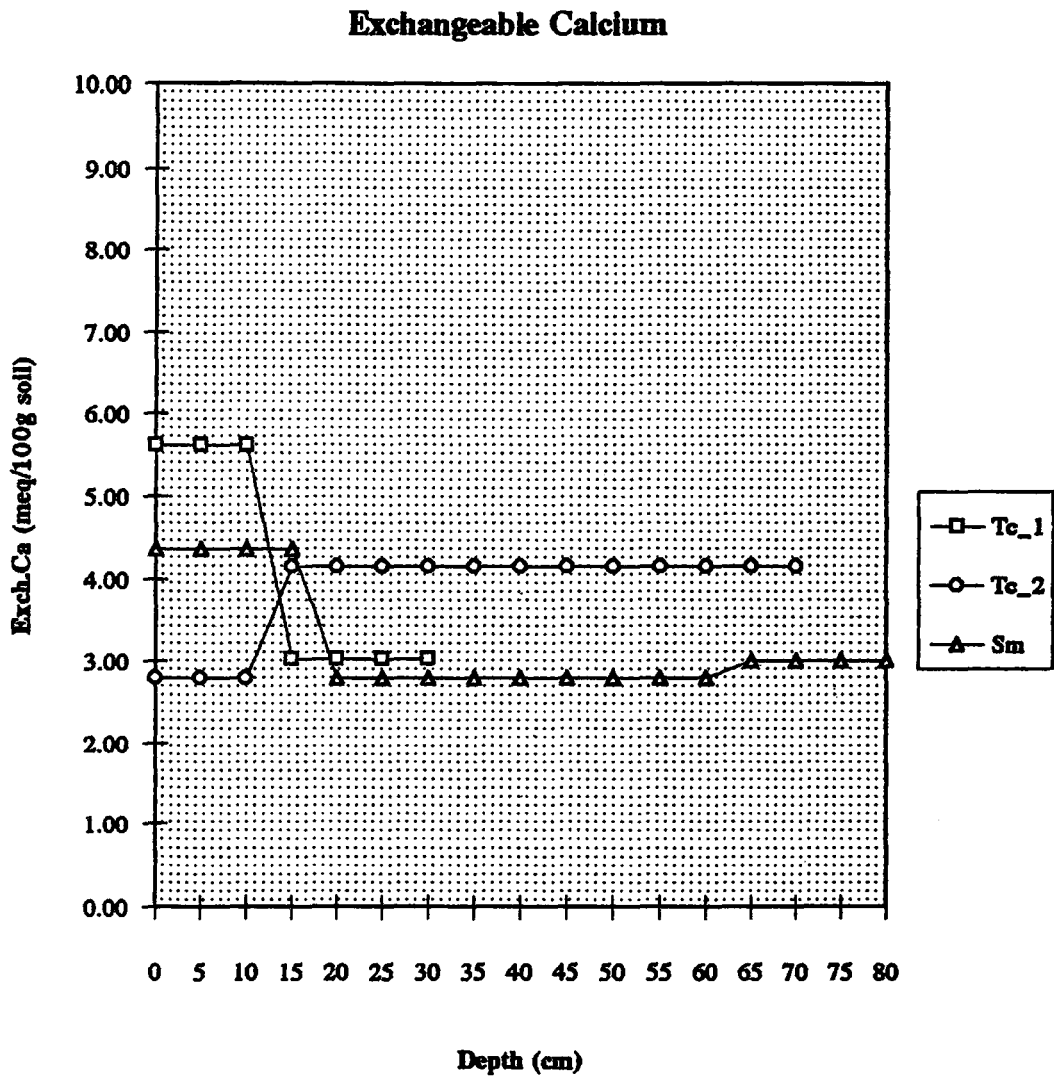


กราฟที่ 5. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ กับ ความลึกของดิน

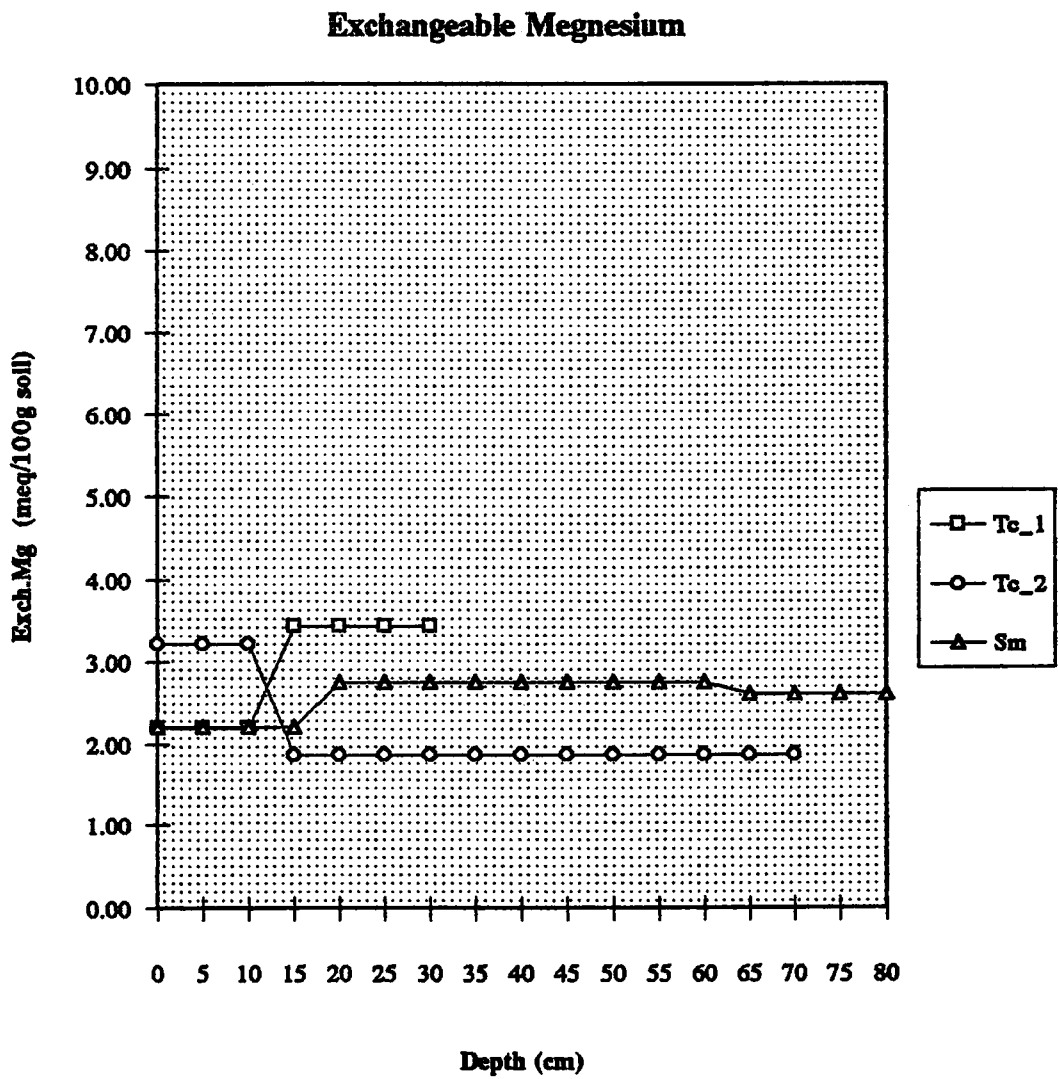
Exchangeable Sodium



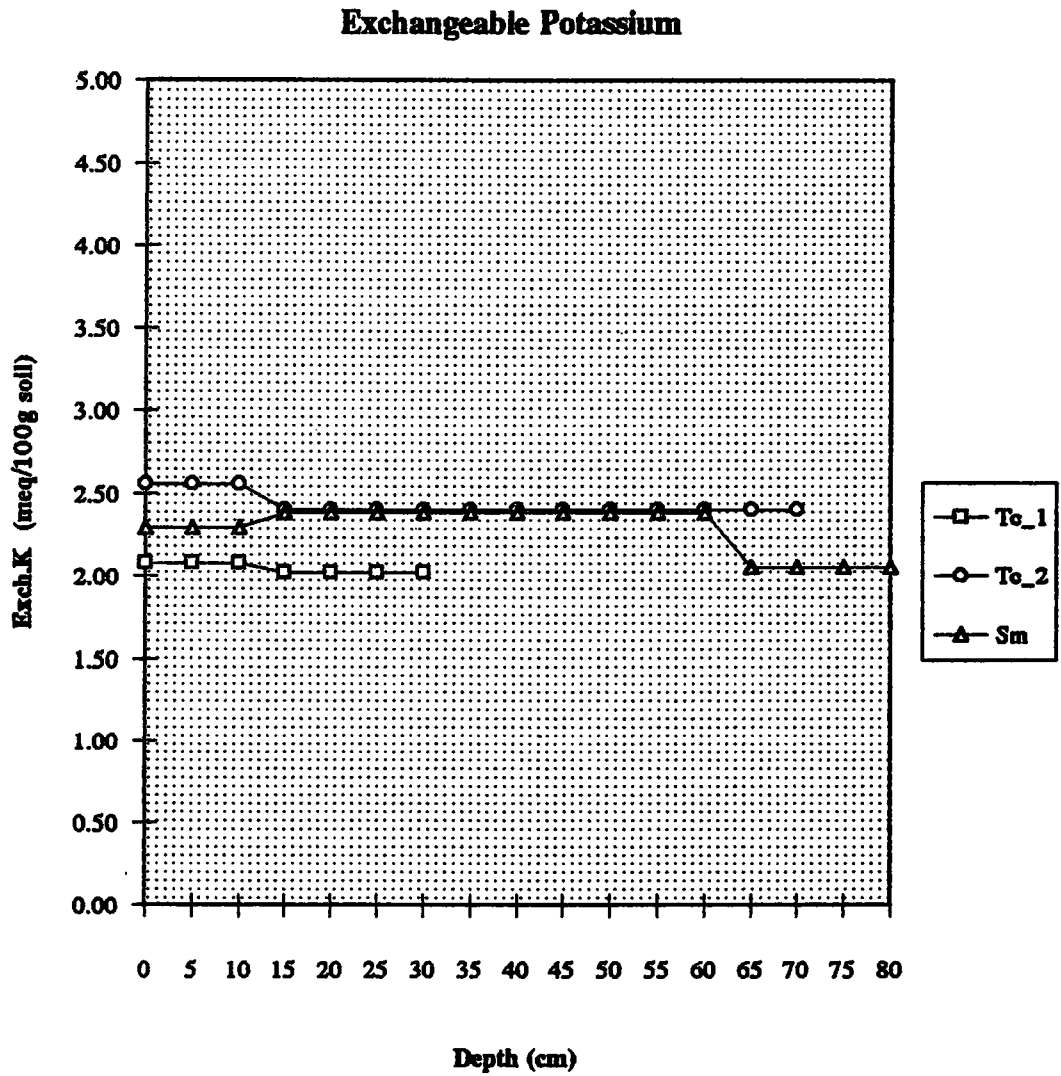
ภาพที่ 6. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ กับ ระดับความลึกของดิน



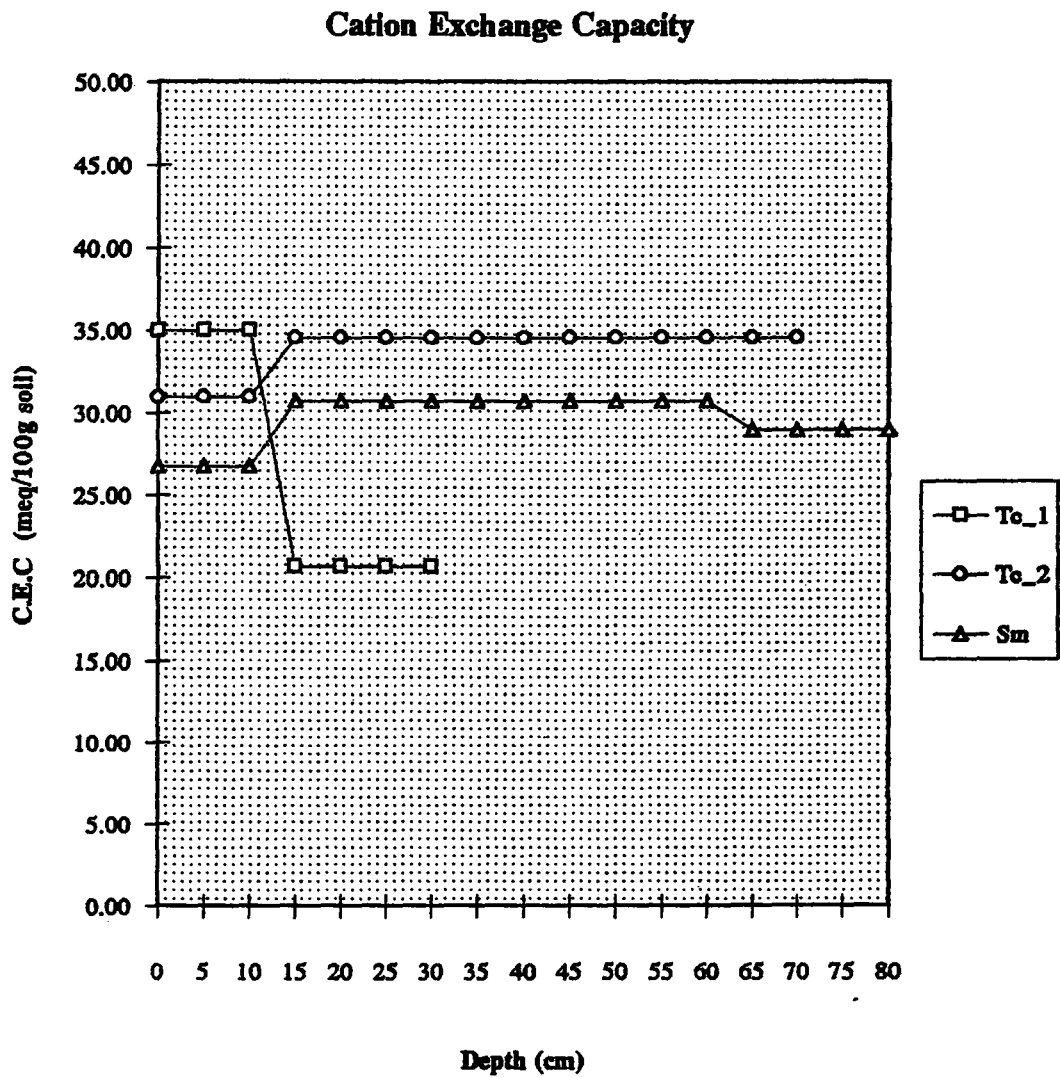
กราฟที่ 7. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ กับ ระดับความลึกของดิน



กราฟที่ 8. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
กับระดับความลึกของดิน



กราฟที่ ๑. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
กับระดับความลึกของดิน



กราฟที่ 10. แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้
กับระดับความลึกของดิน

การประเมินความเหมาะสมของดินที่ใช้ปลูกมะม่วงและมะพร้าว

ในการประเมินความเหมาะสมของดินที่ใช้ปลูกมะม่วงและมะพร้าว จะใช้คำว่า วิเคราะห์ทางเคมีของดิน ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปฏิกริยาเคมิคัล สภาพการระบายน้ำ คังแสดงข้อจำกัดและคังนี้ในตาราง

ตารางที่ 5 แสดงค่าคังนี้และข้อจำกัดในการประเมินความเหมาะสมของดินในการปลูกมะม่วง
CRITERIA : MANGO

Characteristics	Limitation				Score
	0	1	2	3	
1 E _{Ce} (e)	< 2	2-4	4-8	> 8	4
2 Avail. P (p)	> 3.5	25-35	10-25	< 10	3
3 Exch. K (k)	> 120	90-120	60-90	< 60	3
4 O.M. (o)	> 3.5	2-3.5	1.5-2	< 1.5	1
5 C.E.C. (c)	> 20	10-20	5-10	< 5	2
6 Acidity (a)	6.5-7.0	5.5-6.5	4.5-5.5	< 4.5	2
7 Alkalinity (s)	6.5-7.0	7.0-8.0	8.0-9.0	> 9.0	2
8 Permeability (m)	rapid	moderate	slow	-	2

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีและข้อจำกัดในการประเมินความเหมาะสมของดินในการปลูกมะพร้าว

CRITERIA : COCONUT

Characteristics	Limitation				Score
	0	1	2	3	
1 E _{Ce} (e)	< 4	4-10	10-16	> 16	1
2 Avail. P (p)	> 35	25-35	10-25	< 10	3
3 Avail. K (k)	> 120	90-120	60-90	< 60	3
4 O.M. (o)	> 3.5	2-3.5	1.5-2	< 1.5	1
5 C.E.C. (c)	> 20	10-20	5-10	< 5	2
6 Acidity (a)	6.5-7.0	5.5-6.5	4.5-5.5	< 4.5	2
7 Alkalinity (s)	6.5-7.0	7.0-8.0	8.0-9.0	> 9.0	1
8 Permeability (m)	rapid	moderate	slow	slow	1

ตารางที่ 7 การแปลค่าคะแนนใช้ผลรวมของค่าดัชนีคะแนนคูณด้วยชั้นของขีดจำกัด โดยแปลความหมายดังนี้

ช่วงคะแนน	ชั้นความเหมาะสม	สัญลักษณ์
0 - 10	เหมาะสมมาก	G - I
11 - 20	ค่อนข้างเหมาะสม	G - II
21 - 35	เหมาะสมปานกลาง	G - III
36 - 50	มีข้อจำกัดในการใช้มาก	G - IV
> 50	ไม่เหมาะสม	G - V

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ความเหมาะสมของดิน

จุดดิน	ECe	Avail. P	Avail. K	O.M.	CEC	Acidity	Alkalinity
Tc-1							
ดินบน(0-30cm)	31	257.75	79.6	7.92	25.24	6.62	6.62
ดินล่าง(30-100cm)	-	-	-	-	-	-	-
Tc-2							
ดินบน(0-30cm)	20.5	263.75	95.7	4.55	33.38	6.84	6.84
ดินล่าง(30-100cm)	20.5	263.75	95.7	4.55	33.38	6.84	6.84
Sm							
ดินบน(0-30cm)	17.64	143.75	91.2	3.88	28.75	7.46	7.46
ดินล่าง(30-100cm)	16.53	163.10	85.64	3.61	29.75	6.97	6.97

ตารางที่ 9 แสดงค่าเปรียบเทียบข้อจำกัด(Limitation)ในการประเมินความเหมาะสมในการปลูกมะพร้าว

ชุดดิน	ECe	Avail. P	Avail. K	O.M.	CEC	Acidity	Alkalinity	Permeability
Tc-1								
ดินบน(0-30cm)	3	0	2	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Tc-2								
ดินบน(0-30cm)	3	0	1	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	1	0	0	0	0	3
Sm								
ดินบน(0-30cm)	3	0	1	0	0	0	1	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	2	0	0	0	0	3

ตารางที่ 10 แสดงค่าดัชนีความเหมาะสม(Score)ในการปลูกมะพร้าว

ชุดดิน	ECe	Avail. P	Avail. K	O.M.	CEC	Acidity	Alkalinity	Permea ability
Tc-1								
ดินบน(0-30cm)	1	0	6	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Tc-2								
ดินบน(0-30cm)	3	0	3	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	3	0	0	0	0	3
Sm								
ดินบน(0-30cm)	3	0	3	0	0	0	2	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	6	0	0	0	0	3

ตารางที่ 11 แสดงค่าเปรียบเทียบข้อจำกัด(Limitation)ในการประเมินความเหมาะสมในการปลูกมะม่วง

ชุดดิน	ECe	Avail. P	Avail. K	O.M.	CEC	Acidity	Alkalinity	Permeability
Tc-1								
ดินบน(0-30cm)	3	0	2	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Tc-2								
ดินบน(0-30cm)	3	0	1	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	1	0	0	0	0	3
Sm								
ดินบน(0-30cm)	3	0	1	0	0	0	1	3
ดินล่าง(30-100cm)	3	0	2	0	0	0	0	3

ตารางที่ 12 แสดงค่าดัชนีความเหมาะสม(Score)ในการปลูกมะม่วง

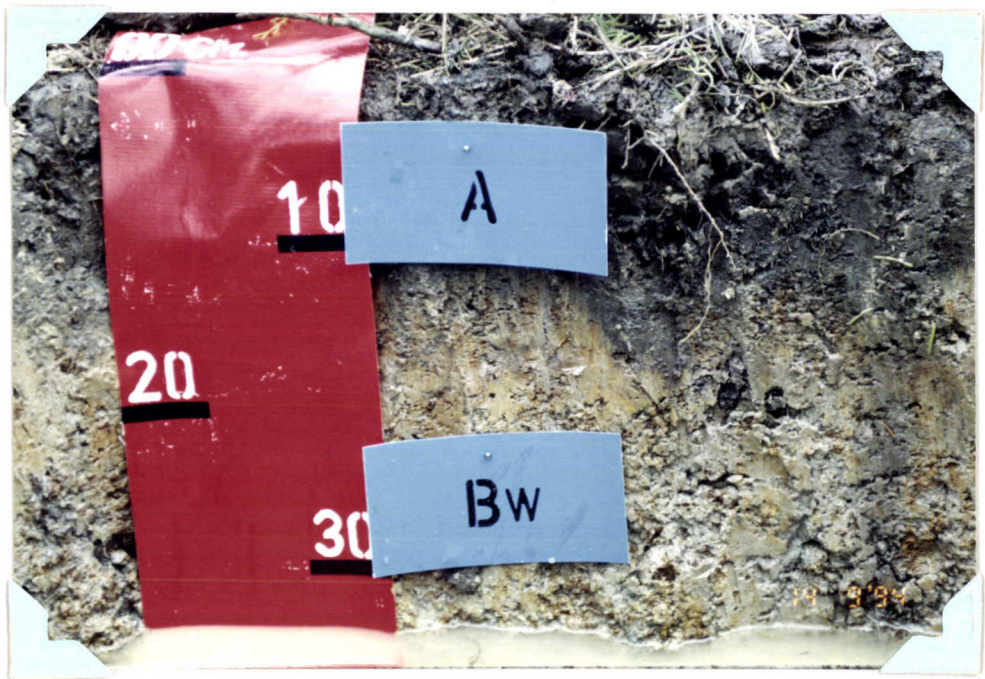
ชุดดิน	ECe	Avail. P	Avail. K	O.M.	CEC	Acidity	Alkalinity	Permea ability
Tc-1								
ดินบน(0-30cm)	12	0	6	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Tc-2								
ดินบน(0-30cm)	12	0	3	0	0	0	0	3
ดินล่าง(30-100cm)	12	0	3	0	0	0	0	3
Sm								
ดินบน(0-30cm)	12	0	3	0	0	0	2	3
ดินล่าง(30-100cm)	12	0	6	0	0	0	0	3

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีความเหมาะสม(Score)ในการปลูกมะพร้าวและมะม่วง

จุดดิน	Score	
	มะพร้าว	มะม่วง
Tc-1		
ดินบน(0-30cm)	10	21
ดินล่าง(30-100cm)	-	-
Tc-2		
ดินบน(0-30cm)	9	18
ดินล่าง(30-100cm)	9	18
Sm		
ดินบน(0-30cm)	11	20
ดินล่าง(30-100cm)	12	21

จากการใช้ค่าวิเคราะห์ทางเคมีร่วมกับลักษณะทางกายภาพมาจัดชั้นความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ดินชุดท่าจีนบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงและเคยถูกน้ำทะเลท่วมถึงมีความเหมาะสมมากสำหรับปลูกมะพร้าวและค่อนข้างเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วง ดินชุดสมุทรปราการค่อนข้างเหมาะสมสำหรับปลูกมะพร้าวและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมะม่วง

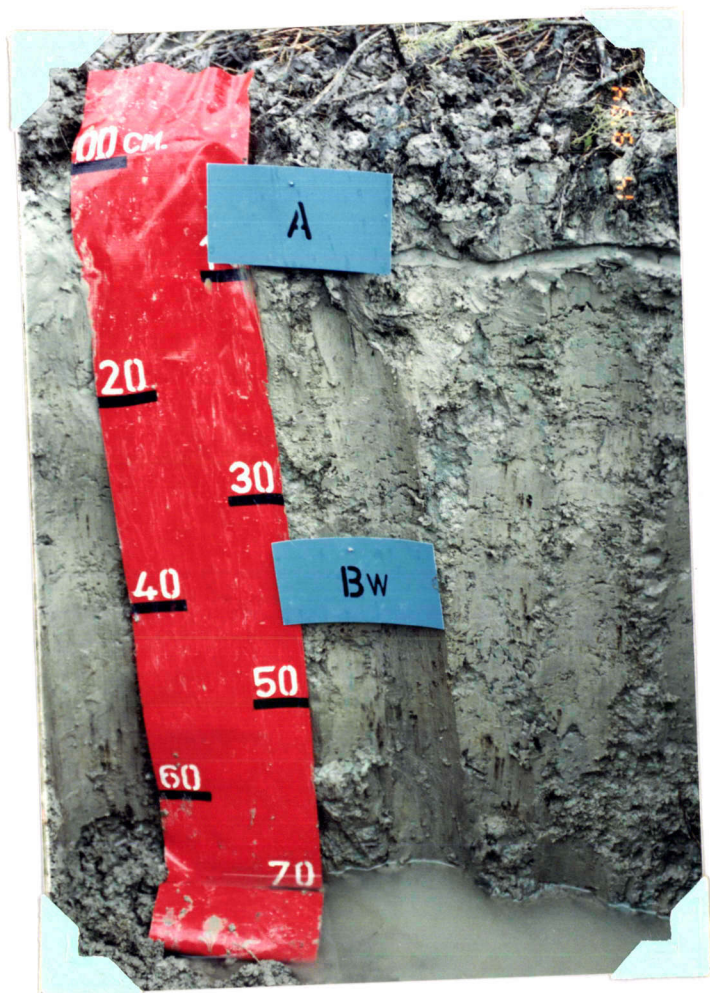
ลักษณะทางเคมีของดิน เช่น ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ,ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ,ความเป็นกรดและความเป็นด่างของดินไม่เป็นข้อจำกัดในการใช้ที่ดิน สำหรับปลูกมะพร้าวและมะม่วงและพบว่าค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินเป็นลักษณะที่จำกัดมากของการใช้ที่ดินสำหรับปลูกมะพร้าวและมะม่วงลักษณะที่ตามมาคือ ปริมาณ โพรแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ลักษณะการระบายน้ำและการซาดซึม น้ำของดินจะเป็นข้อจำกัดสำหรับการปลูกมะพร้าวและมะม่วง



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดท่าจีน (บริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง)



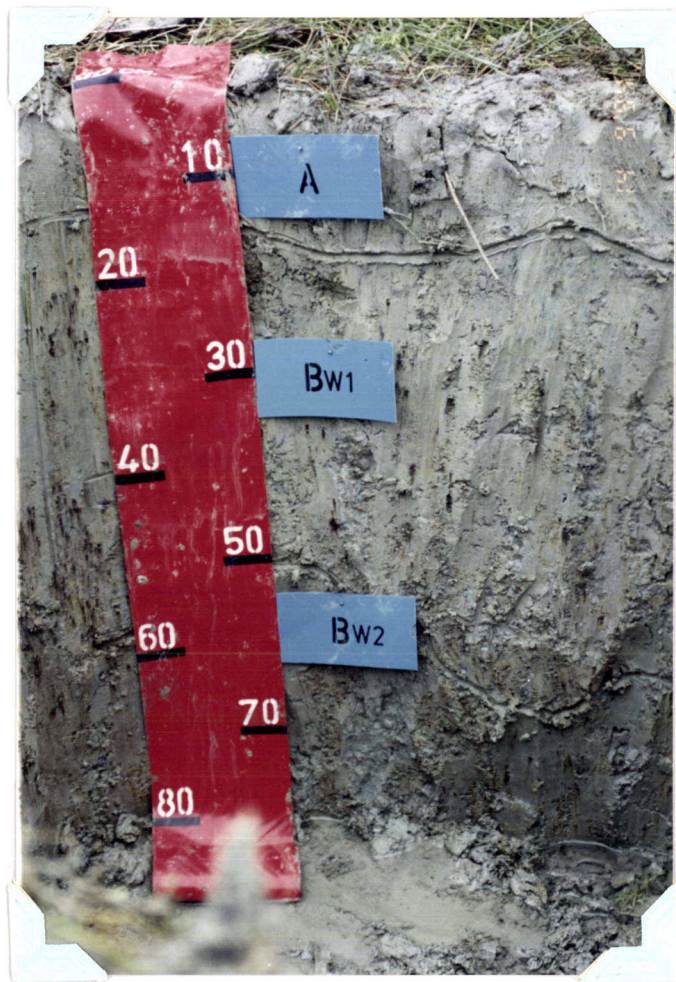
ภาพที่ 2 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาชุดดินท่าจีนบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดท่าจีน (บริเวณที่เลขถูกน้ำทะเลท่วมถึง)



ภาพที่ 4 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาดินทำจิบบริเวณที่เคยมีน้ำทะเลท่วมถึง



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะหน้าตัดดินชุดสมุทราการ



ภาพที่ 6 แสดงสภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาชุมชนสมุนไพรปรางาร

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดินที่ทำการศึกษา

การศึกษาดิน พบว่า เนื้อดินเป็นดินเหนียวทั้งสามชุด ทั้งนี้เนื่องมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินมีแหล่งมาจากตะกอนน้ำพัดพาของแม่น้ำท่าจีนและดินตะกอนน้ำทะเล ลักษณะโครงสร้างดิน เป็นโครงสร้างถูกทำลาย (massive) ทั้งนี้เพราะดินมีการขังน้ำเป็นเวลานาน ไม่มีเวลาแห้งพอที่จะทำให้ดินแตกออกเป็นโครงสร้างอย่างอื่น ยกเว้นในชั้นดินบนมีโครงสร้างแบบรูปเหลี่ยมมุมมนเพราะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมาก เนื้อดินมีสีคล้ำหรือสีเทาเพราะอยู่ในสภาวะออกซิเจน (Reduction) ทำให้ประจุบวกของเหล็กอยู่ในสภาพไอออนบวก (Fe^{+2}) ทำให้ดินมีสีเทา ยกเว้นดินบนมีสีคล้ำ อาจเนื่องมาจากปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มาก และพบว่าในดินชุดสมุทรปราการมีสีจุดประเนื่องมาจากดินมีสภาพการระบายน้ำที่คั่งขึ้น จึงทำให้มีสภาพของออกไซด์ (Oxidize) ของเหล็กบางส่วนทำให้ดินมีจุดประสีเหลืองถึงสีน้ำตาลแดง ปฏิกริยาของดินภาคสนามมีปฏิกริยาเป็นกลางถึงค่างอย่างอ่อนเพราะมีปริมาณโซเดียมไอออนและประจุบวกที่เป็นค่างปริมาณมาก ซึ่งประจุบวกเหล่านี้มาจากน้ำทะเลที่ขึ้นท่วมพื้นที่บางช่วงเวลา

ลักษณะทางเคมีของดิน

ปฏิกริยาดิน (pH)

ปฏิกริยาของดินจัดอยู่ในช่วงเป็นกลางถึงเป็นค่างอย่างอ่อนในทุกชั้นดิน เนื่องมาจากตะกอนที่น้ำพัดพาไหลผ่านวัตถุต้นกำเนิดดินที่พัฒนาการมาจากหินปูนหรือภูเขาหินปูนของแม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำแม่กลอง และอาจเกินจากการสะสมประจุบวกของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้รวมทั้งประจุบวกของแคลเซียม แมกนีเซียมที่เป็นค่างตกค้างอยู่ในดินปริมาณมาก จึงทำให้ดินมีปฏิกริยาเป็นกลางถึงเป็นค่างอย่างอ่อน

ค่าการนำไฟฟ้า (Ece)

ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ความเข้มข้นของเกลือที่ละลายน้ำได้ในดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับแรงดันออสโมติกของสารละลายดินสูงด้วย หากแรงดันออสโมติกสูงเกินไปจะทำให้พืชไม่สามารถดูดน้ำที่มีอยู่ในดินไปใช้ประโยชน์ได้ จากพื้นที่ที่ทำการศึกษาค้นพบว่าดินมีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า 16 ds/cm ซึ่งมีค่าความเค็มอยู่ในระดับที่สูงมาก เพราะพื้นที่อยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลได้รับอิทธิพลการขึ้นลงของน้ำทะเล เกิดตะกอนทับถมและสะสมเกลือที่ละลายน้ำได้ (Salinization) เป็นพวกเกลือซัลเฟตและเกลือคลอไรด์ประกอบกับพื้นที่มีระน้ำใต้ดินตื้นสภาพการระบายน้ำแล้ว ทำให้เกิดการสะสมพวกเกลือซัลเฟตและเกลือคลอไรด์เกิดได้มากกว่าการชะล้างออกไป

อินทรีย์วัตถุ (OM.)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณธาตุอาหารพืชที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ได้แก่ ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน จากการศึกษาพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าสูงในดินบนเพราะเกิดจากการสลายตัวของการร่วงหล่นของพืชพรรณธรรมชาติ(Littering process) ได้แก่พืชพวกป่าชายเลน (2 ed mangrove forest) ในดินชั้นล่าง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุลดลง ตามการพัฒนาการของหน้าตัดดิน อย่างไรก็ตาม ปริมาณ อินทรีย์วัตถุในดินล่างก็ยังคงถือว่าสูง ทั้งนี้เนื่องจากดินอยู่ในสภาพขังน้ำ การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุเป็นไปได้อย่างช้าๆ จึงมีอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่ได้

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ฟอสฟอรัส เป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบของสารซึ่งโมเลกุลหลายชนิด ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมตาโบลิซึม ในสิ่งมีชีวิต หากดินมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสต่ำเกินไป จะทำให้พืชเจริญเติบโตผิดปกติ และให้ผลผลิตลดต่ำลงและมีผลและมีผลต่อผู้บริโภคเหล่านั้นด้วยจากการศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์พบว่ามีความสูง และเพิ่มขึ้นตามความลึกของหน้าตัดดิน ทั้งนี้เนื่องมาจากวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นดินตะกอนน้ำทะเล ถึงดินตะกอนน้ำทะเลเก่า ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่สูงประกอบกับตะกอนน้ำพาทางภาคตะวันตก(ธีรยุทธ,2529) ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสจากแร่พาไทต์(apatite) เป็นปริมาณมาก

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

จากการศึกษาโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีปริมาณสูง และเพิ่มขึ้นตามความลึกเนื่องจากเป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียมสูง

ปริมาณโพแทสเซียมและธาตุประจุบวกอื่นๆ (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+) ที่แลกเปลี่ยนได้

จากการศึกษาพบว่า โพแทสเซียม , แคลเซียม , โซเดียม ที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับสูง เพราะเป็นประจุบวกที่ละลายอยู่ในน้ำทะเลเป็นปริมาณมากอยู่แล้ว ทั้งนี้ในบริเวณที่ทำการศึกษา ถูกน้ำทะเลท่วมถึงหรือเคยถูกน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อนจึงทำให้ปริมาณ, แคลเซียม แมกเนเซียม โซเดียม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีอยู่สูง สำหรับปริมาณแคลเซียมที่สูงนั้น อาจได้รับอิทธิพลจากการละลายของหินปูนทางภาคตะวันตก

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน . 2535 . รายงานแผนที่ความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจเบื้องต้น. กองสำรวจ
ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมแผนที่ทหาร . 2516 . แผนที่สภาพภูมิประเทศ . จังหวัดสมุทรสาคร มาตรฐาน 1:50,000
กรมแผนที่ทหาร, กรุงเทพฯ.
- กองแผนงาน . 2535 . รายงานผลการสัมมนาเรื่องมะพร้าวและโกโก้ . กรมวิชาการเกษตร.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองประสานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม . 2534 . รายงานสถานภาพ
ทรัพยากรชายฝั่งทะเล จังหวัดสมุทรสาคร . กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- เกรียงศักดิ์ หอมชะเอม และ อาฉิตรี พรหมแก้ว . 2536 . การศึกษาลักษณะดินและความเหมาะสม
ของดินที่ใช้ปลูกองุ่นในเขตจังหวัดสมุทรสาคร. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . ภาควิชา
ปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา . 2528 . ปฐพีวิทยาเบื้องต้น . ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข , ทศนีย์ อัคระนันท์ และสุรเดช จินตกานนท์ . 2532 . แบบฝึกหัดและ
คู่มือปฏิบัติการการวิเคราะห์ดินและพืช . ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธีรยุทธ คำดี . 2529 . การกำเนิดการแพร่กระจาย และศักยภาพการใช้ที่ดินของดินอันดับอัน
พิไลตส์บางชนิดที่มีบริเวณกว้างขวาง ในบริเวณลุ่มแม่น้ำแม่กลอง . วิทยานิพนธ์ปริญญา
โท . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิจิตร วังโน . 2529 . มะม่วง . ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถาบันทรัพยากรชายฝั่ง . 2538 . การศึกษาผลกระทบของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อที่ดินทางการเกษตรและสภาพแวดล้อมชายฝั่ง . สถาบันทรัพยากรชายฝั่ง , มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , สงขลา .

สุรพล รัตนโสภณ . 2526 . การกำเนิดดิน . ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น .

ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขานุการกรม . 2529 . ความรู้เรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ . กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ผศ. อรุณี คงศักดิ์ไพศาล . 2536 . เคมีวิเคราะห์ 1 . ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

เอิบ เขียวรีนรมย์ . 2526 . การสำรวจดิน (กำเนิดและสัณฐานของดิน) เล่ม 1 . ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

เอิบ เขียวรีนรมย์ . 2527 . การสำรวจดิน (เทคนิคในการสำรวจและจำแนกดิน) เล่มที่ 2 . ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

เอิบ เขียวรีนรมย์ . 2533 . ดินของประเทศไทย . ภาควิชาปฐพีวิทยา , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Soil Survey Staff . 1991 . Soil Taxonomy , A basic system of soil classification for making and interpreting Soil Survey . U.S. Dept. agri; U.S. Govt. Printing office , Washington , D.C.

ภาคผนวก ก

ระดับความอุดมสมบูรณ์ และเกณฑ์ความสูง-ต่ำของ ค่าวิเคราะห์สมบัติของดินที่ใช้ในประเทศไทย

1. ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับความอุดม สมบูรณ์ของดิน	O.M. (g kg ⁻¹)	B.S. (g kg ⁻¹)	C.E.C. (cmol kg ⁻¹)	Avail. P (mg kg ⁻¹)	Avail. K (mg kg ⁻¹)
ต่ำ	< 15 (1)	< 35 (1)	< 10 (1)	< 10 (1)	< 60 (1)
ปานกลาง	15 - 35 (2)	35 - 75 (2)	10 - 20 (2)	10 - 25 (2)	60 - 90 (2)
สูง	> 35 (3)	> 75 (3)	> 20 (3)	> 25 (3)	> 90 (3)

วิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้วิธีการให้คะแนน (ตัวเลขในวงเล็บ) ถ้าคะแนนรวม

เท่ากับ 7 หรือน้อยกว่าถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถ้าคะแนนรวมอยู่ระหว่าง 8 - 12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ถ้าคะแนนรวมเท่ากับ 13 หรือมากกว่า ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

O.M. = อินทรีย์วัตถุ , B.S. = ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่า , C.E.C. = ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก

1 cmol kg⁻¹ = 1 meq ต่อดิน 100กรัม

1 g kg⁻¹ = 1%

1 mg kg⁻¹ = 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm)

2. เกณฑ์ความสูงต่ำของค่าวิเคราะห์

1. ปฏิกริยาดิน (Soil reaction) pH (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดจัดมาก (extremely acid)	< 4.5
เป็นกรดจัด (very strongly acid)	4.5 - 5.0
เป็นกรดแก่ (strongly acid)	5.1 - 5.5
เป็นกรดปานกลาง (moderately acid)	5.6 - 6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid)	6.1 - 6.5
เป็นกลาง (near neutral)	6.6 - 7.3
เป็นด่างอย่างอ่อน (slightly alkali)	7.4 - 7.8
เป็นด่างปานกลาง (moderately alkali)	7.9 - 8.4
เป็นด่างแก่ (strongly alkali)	8.5 - 9.0
เป็นด่างจัด (extremely alkali)	> 9.0

2. อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ organic carbon \times 1.724)

ระดับ	(พิสัย $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)
ต่ำมาก (VL)	< 0.5
ต่ำ (L)	0.5 - 1.0
ค่อนข้างต่ำ (ML)	1.0 - 1.5
ปานกลาง (M)	1.5 - 2.5
ค่อนข้างสูง (MH)	2.5 - 3.5
สูง (H)	3.5 - 4.5
สูงมาก (VH)	> 4.5

3. ค่าร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่าง (base saturation)

ระดับ	พิสัย ($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)
ต่ำ (L)	< 35
ปานกลาง (M)	36 - 75
สูง (H)	> 75

4. ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก

ระดับ	พืสัย (cmol kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 3
ต่ำ (L)	3 - 5
ค่อนข้างต่ำ (ML)	5 - 10
ปานกลาง (M)	10 - 15
ค่อนข้างสูง (MH)	15 - 20
สูง (H)	20 - 30
สูงมาก (VH)	> 30

5. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) (Bray II)

ระดับ	(พืสัย mg kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 3
ต่ำ (L)	3 - 6
ค่อนข้างต่ำ (ML)	6 - 10
ปานกลาง (M)	10 - 15
ค่อนข้างสูง (MH)	15 - 25
สูง (H)	25 - 45
สูงมาก (VH)	> 45

6. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available K) (NH_4OAC)

ระดับ	(พืสัย mg kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 30
ต่ำ (L)	30 - 60
ปานกลาง (M)	60 - 90
สูง (H)	90 - 120
สูงมาก (VH)	> 120

7. ค่าที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable base) (NH_4OAC)

ระดับ		(พิสัย cmol kg^{-1})			
		exch.Ca	exch.Mg	exch.Na	exch. K
ต่ำมาก	(VL)	< 2.0	< 0.3	< 0.1	< 0.2
ต่ำ	(L)	2 - 5	0.3 - 1.0	0.1 - 0.3	0.2 - 0.3
ปานกลาง	(M)	5 - 10	1.0 - 3.0	0.3 - 0.7	0.3 - 0.6
สูง	(H)	10 - 20	3.0 - 8.0	0.7 - 2.0	0.6 - 1.2
สูงมาก	(VH)	>20	> 8.0	> 2.0	> 1.2

8. ระดับความเค็มของดิน

ระดับ		พิสัย (dSm^{-1})
ต่ำมาก	(VL)	0 - 2
ต่ำ	(L)	> 2 - 4
ปานกลาง	(M)	> 4 - 8
สูง	(H)	>8 - 16
สูงมาก	(VH)	> 16

หมายเหตุ	VL	=	ต่ำมาก	(Very low)
	L	=	ต่ำ	(Low)
	ML	=	ค่อนข้างต่ำ	(Moderately low)
	M	=	ปานกลาง	(Medium)
	MH	=	ค่อนข้างสูง	(Moderately High)
	H	=	สูง	(High)
	VH	=	สูงมาก	(Very High)

ภาคผนวก ข

Tha Chin Soil Series Location 1 (Tc-1)I Information on the site

Profile symbol	: Tc-1
Soil name	: Tha Chin soil series.
Classification	: Typic Hydraquents ; Fine , mixed , non-acid , isohyperthermic.
Date of examination	: 14 September 1994
Described by	: 1. Mr. Surapong Treesri. 2. Mr. Thiraphol Thiraraumsap.
Location	: Approximately 10 m Easth of Samut Sakhon- Phantai Norasing Road, Ban KroK Krak , Tambon Kron Krak ,Amphoe Muang Samut Sakhon .
Elevation	: Approximately 1 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 1-2 %
Landuse	: Mangrove forest
Annual rainfall	: Approximately 1,400 mm.
Climate	: Tropical savannah.

II General information on the soil.

Parent material	: Recent marine sediments.
Drainage	: Very poorly drained.
Permeability	: Slow.
Runoff	: Slow.
Depth of groundwater	: Approximately 0.20 m. at time of sampling.
Erosion	: None.
Human influence	: None.

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
A	0-10	Very dark gray (5YR 3/1); many; medium prominent yellowish red (5YR 5/6) root mottles ;clay ; massive ;slightly sticky and slightly plastic ;many medium and common fine tubular pores ; many fine and common medium roots ; common crab holes ; moderately alkaline (field pH 8.0) ; abrupt , smooth boundary to Bw.
Bw	10-30	Gray (7.5 YR 6/0); many; medium prominent dark brown (7.5 YR 4/4) mottle:clay massive;sticky and plastic ; common very fine and fine tubular pores: common ; fine and few fine roots: common crab holes: neutral (field pH 7.0)

Tha Chin Soil Series Location 2 (Tc-2)I Information on the site

Profile symbol	: Tc-2
Soil name	: Tha Chin soil series.
Classification	: Typic Hydraquents ; Fine , mixed , non-acid , isohyperthermic.
Date of examination	: 14 September 1994
Described by	: 1. Mr. Surapong Treesri. 2. Mr. Thiraphol Thiraraumsap.
Location	: Approximately 40 m South of Thon Buri- Park Thor road at Km. 60 Ban Tha Chin , Tambon Tha Chin , Amphoe Muang , Samut Sakhon
Elevation	: Approximately 2 m (MSL)
Landform .	
1. Physiographic position	: active tidal flat
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 1-2 %
Landuse	: Grass land (idle land)
Annual rainfall	: Approximately 1,400 mm.
Climately	: Tropical savannah.

II General information on the soil.

Parent material	: Recent marine sediments.
Drainage	: Poory drained.
Permeability	: Slow.
Runoff	: Slow.
Depth of groundwater	: Approximately 0.70 m, at time of sampling.
Erosion	: None.
Human influence	: None.

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
A	0-10	Gray (7.5YR 5/0); clay ; massive ; firm moist very sticky and very plastic ; many medium tubular pore ; many firm and common medium root ; common crab holes moderately alkaline (field pH 8.0) ;clear, smooth boundary to Bw.
Bw	10-70	Weak red (2.5 YR 5/2) common medium and fine prominent yellow (10 YR 7/8) mottles ; clay ; massive; very sticky and very plastic ; common fine root ; common medium shickenside ; moderately alkaline (field pH 8.0).

Samut Prakarn Soil Series Location 1 (Sm-1)I Information on the site

Profile symbol	: Sm-1
Soil name	: Samut Prakan soil series.
Classification	: Typic Tropaquepts; Fine , mixed , non-acid , isohyperthermic.
Date of examination	: 14 September 1994
Described by	: 1. Mr. Surapong Treesri. 2. Mr. Thiraphol Thiraraumsap.
Location	: Approximately 100 m South of Thon Buri- Park Thor road at Km. 73 Ban Bang Krachao , Tambon Bang Krachao, Amphoe Muang , Samut Sakhon.
Elevation	: Approximately 2 m (MSL)
Landform	
1. Physiographic position	: former tidal flat with recent marine and brackish water deposits.
2. Surrounding land form	: flat
3. Slope on which profile site	: 1-2 %
Landuse	: Idle land
Annual rainfall	: Approximately 1,400 mm.
Climate	: Tropical savannah.

II General information on the soil.

Parent material	: Marine and brackish water sediments.
Drainage	: Poorly drained.
Permeability	: Slow.
Runoff	: Slow.
Depth of groundwater	: Approximately 0.80 m. at time of sampling.
Erosion	: None.
Human influence	: None.

III. Profile description

Horizon	Depth (cm)	Description
A	0-15	Gray (7.5YR 5/0); clay ; massive ;slightly sticky and slightly plastic ; many medium and fine roots;moderately alkaline (field pH 8.0) ;clear,smooth boundary to Bw1.
Bw1	15-50/60	light gray (7.5 YR 6/0) common medium and fine prominent reddish yellow(7.5 YR 6/6) mottles; clay ;weak to moderate coarse subangular blocky structure;firm moist slightly sticky and slightly plastic ; many medium tubular pores; common fine roots; common fine iron pipe;moderately alkaline (field pH 8.0); clear,smooth boundary to Bw2.
Bw2	50/60-80	Gray (7.5 YR 5/0) common medium and fine prominent dark brown (7.5 YR 3/4) mottle; clay; weak coarse subangular blocky structure;slightly sticky and slightly plastic ;common medium and fine tubular pores; few fine roots;common fine soft manganis concretion; common medium crab holes :moderately alkaline (field pH 8.0).

