

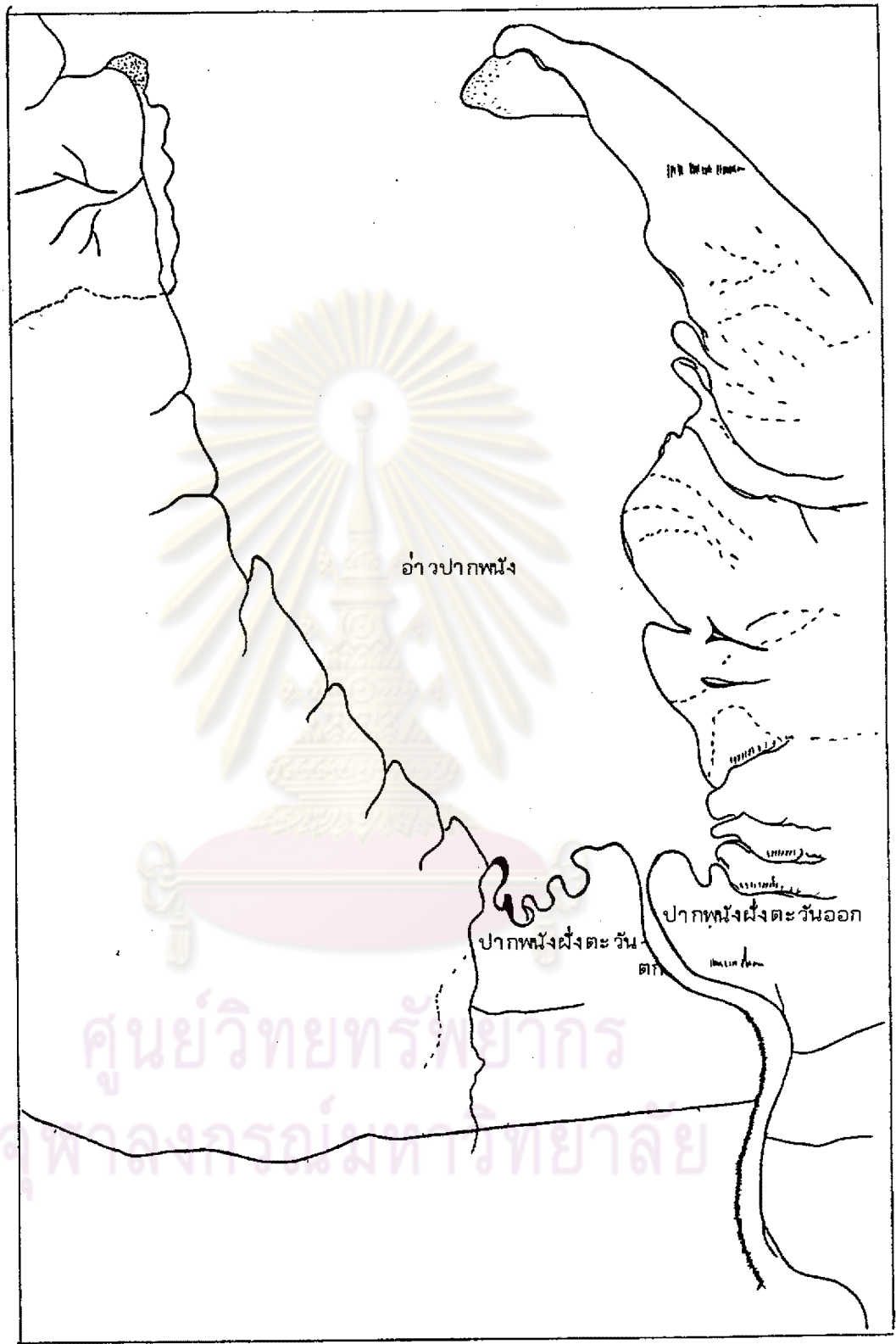


อุปกรณ์และวิธีดำเนินงานวิจัย

1. ลักษณะพื้นที่บริเวณที่ทำการศึกษ

สภาพภูมิประเทศของชายฝั่งทะเลบริเวณที่ตั้งอำเภอปากพ่อง ตั้งอยู่บนฝั่งขวาของแม่น้ำปากพ่อง มีลักษณะเป็นอ่าวเว้าขนาดใหญ่ มีปากแม่น้ำปากพ่อง เปิดออกที่กันอ่าวพื้นดินด้านฝั่งขวาของอ่าวมีลักษณะเป็นแหลมขนาดใหญ่โค้งขึ้นมา และด้านฝั่งซ้ายของอ่าว เป็นแผ่นดินใหญ่ที่ตั้งตัวจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้ทะเลภายในอ่าวมีลักษณะเป็นทะเลที่ถูกโอบโดยแผ่นดิน 3 ด้าน ซึ่งเรียกเป็นทะเลใน แม่น้ำปากพ่องเป็นตัวแบ่งอำเภอปากพ่องออกเป็น 2 ส่วน คือ ปากพ่องฝั่งตะวันตกและปากพ่องฝั่งตะวันออก โดยส่วนของปากพ่องฝั่งตะวันออกครอบคลุมส่วนของแหลมทั้งหมดไว้ด้วย ดังรูปที่ 3

ลักษณะโดยทั่วไปของแหลมปากพ่อง ที่ปลายสุดของแหลมเป็นแหลมขนาดเล็ก ที่มีชื่อเสียง เนื่องจากเกิดวาตະภัยในอดีต คือแหลมตะลุมพุกมีหมู่บ้านเล็ก ๆ ตั้งอยู่เรียกหมู่บ้านปลายแหลมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแหลมเป็นป่าชายเลน ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติอยู่ในความควบคุมของกรมป่าไม้ ยกเว้นพื้นดินชายทะเลด้านขวาของแหลมที่เป็นส่วนมะพร้าว เอกชนตลอดทั้งแนว และมีหมู่บ้านตั้งอยู่เป็นแห่ง ๆ เช่น หมู่บ้านแหลมตะลุมพุก หมู่บ้านน้ำหัก เป็นต้น ในพื้นที่เป็นป่าสงวนแห่งชาตินั้น พื้นที่ถูกแบ่งออกเป็นสวนโดยคลองเล็ก ๆ ที่เรียกว่าบาง ซึ่งเกิดโดยธรรมชาติมากมาย บางเหล่านี้จะไหลขวางกับตัวแหลมมีปากบางมาเปิดออกที่ทะเลในด้านซ้ายของแหลม นอกจากนี้ยังมีบางเล็ก ๆ เชื่อมระหว่างบางต่าง ๆ ทำให้เกิดการแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงขนาดต่าง ๆ กันมากมาย ซึ่งกรมป่าไม้ได้ใช้ประโยชน์จากแปลงธรรมชาติเหล่านี้เป็นตัวกำหนดขอบเขตการปลูกป่าแต่ละโครงการ โดยจะปลูกเป็นแปลง ๆ ไปในแต่ละปี ลำเหตุที่ต้องมีโครงการปลูกป่าในบริเวณนี้ก็เนื่องจากป่าชายเลนที่มีอยู่ในบริเวณนี้แต่เดิมนั้นเป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่ผ่านการไ้มานาน จนกระทั่งไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเหลืออยู่น้อยมากจึงจำเป็นต้องปลูกป่าทดแทนซึ่งพืชที่ปลูกทดแทนส่วนใหญ่ได้แก่ โกงกางใบเล็ก และโกงกางใบใหญ่ เพื่อเป็นการรักษาสภาพให้บริเวณเหล่านี้ยังเป็นป่าสงวนต่อไป



รูปที่ 3 แสดงพื้นที่ขยายฝั่งทะเล อ.ปากพอง จ.นครศรีธรรมราช

2. อุปกรณ์

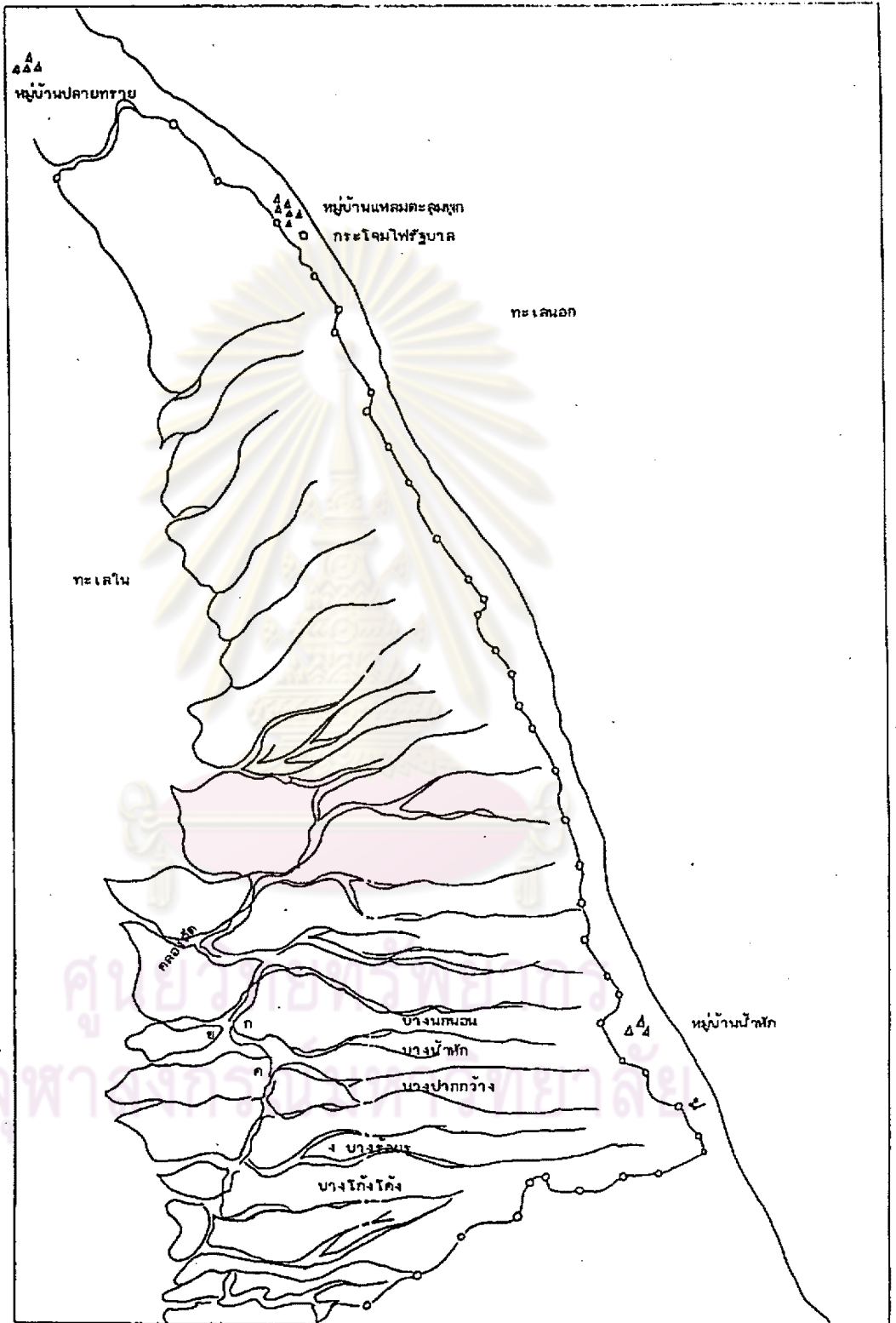
- 2.1 สายวัด, ตลับเมตร
- 2.2 เข็อกพวง
- 2.3 มีดตัดไม้
- 2.4 พลั่วตักดิน
- 2.5 ถังพลาสติกขนาด 20 x 25 นิ้ว
- 2.6 ถังพลาสติกขนาด 7 x 10 นิ้ว
- 2.7 เทอร์โมมิเตอร์ (thermometer)
- 2.8 เครื่องวัดความชื้น (hygrometer)
- 2.9 เครื่องวัดระดับความเค็ม (field salinometer)
- 2.10 เครื่องวัดระดับกรด-ด่าง (field pH meter)
- 2.11 สายยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 15 เมตร
- 2.12 ตะแกรงร่อน
- 2.13 สารละลายฟอร์มาลิน 10 %
- 2.14 ขวดดองสัตว์
- 2.15 เครื่องชั่ง
- 2.16 ตู้อบ
- 2.17 วิเคราะห์ลุ่มปัดของดินโดยแผนกงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี

กรมวิชาการเกษตร

3. วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 บริเวณที่ทำการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้กระทำขึ้นระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2528 โดยทำการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาเปรียบเทียบใน 4 บริเวณคือ ป่าชายเลนธรรมชาติที่ยังไม่มีการปลูกป่าทดแทน ป่าชายเลนปลูกที่มีอายุ 1, 3 และ 7 ปี ดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งบริเวณนี้อยู่ระหว่างละติจูด 28 - 31 องศาเหนือ ลองจิจูด 29 - 30 องศาตะวันออก รายละเอียดของบริเวณที่ศึกษามีดังนี้



รูปที่ 4 แสดงพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณส่วนปากทางฝั่งตะวันออก อ.นครศรีธรรมราช



รูปที่ 4.1 ภาพแสดงป่าชายเลนธรรมชาติ



รูปที่ 4.2 ภาพแสดงป่าชายเลนปลูก อายุ 1 ปี



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงป่าอายุเลนปลูก อายุ 3 ปี



รูปที่ 4.4 ภาพแสดงป่าอายุเลนปลูก อายุ 7 ปี

บริเวณ ก. ป่าชายเลนธรรมชาติที่ยังไม่มีการปลูกทดแทน แปลงที่ศึกษาอยู่ทางด้านฝั่งขวาของบางที่เชื่อมระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน ลักษณะ เป็นป่าโปร่งมีต้นไม้ใหญ่หลาย ๆ ชนิดที่มีอายุมากขึ้นอยู่กระจัดกระจายห่าง ๆ กัน ส่วนพืชที่ขึ้นคลุมดินเป็นไม้พื้นล่างซึ่งชนิดเด่น (dominant species) ของบริเวณนี้ได้แก่เหงือกปลาหมอดอกขาวจะพบปกคลุมพื้นดินเกือบทั้งหมด

บริเวณ ข. ป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี แปลงที่ศึกษาอยู่ทางฝั่งซ้ายของบางเชื่อมระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน เป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่ผ่านการกำจัดไม้ที่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจแล้ว โดยถ้าเป็นไม้เล็ก ๆ จะใช้วิธีฟันทิ้ง แต่สำหรับไม้ต้นใหญ่จะใช้วิธีโยนกำจัดตอไม้โรยเพื่อให้ค่อย ๆ ตายเอง แล้วทำการปลูกโกงกางทดแทน ลักษณะจึงเป็นป่าโปร่งเช่นกัน มีต้นไม้ใหญ่หลายชนิดขึ้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน และบางต้นกำลังเจตตาย มีไม้พื้นล่างขนาดประมาณ 1 เมตรปกคลุมดิน ส่วนใหญ่จะเป็นต้นเหงือกปลาหมอ โดยมีต้นโกงกางเล็ก ๆ แทรกอยู่ทั่วไป

บริเวณ ค. ป่าชายเลนปลูกอายุ 3 ปี แปลงที่ศึกษาอยู่ทางฝั่งซ้ายของคลองเชื่อมระหว่างบางปากกว้างและบางน้ำหัก ลักษณะเป็นป่าโปร่ง แต่ที่ขึ้นกว่าแปลงธรรมชาติ และแปลงป่าปลูกอายุ 1 ปี เนื่องจากต้นโกงกางที่ปลูกมีขนาดโตขึ้น คือมีความสูงประมาณ 2 - 3 เมตร ขึ้นแทรกอยู่กับต้นเหงือกปลาหมอดอกฟ้า ซึ่งยังพบว่า เป็นไม้พุ่มที่มีมากที่สุด นอกจากนี้จะมีไม้ใหญ่อื่น ๆ แทรกอยู่บ้างแต่น้อย

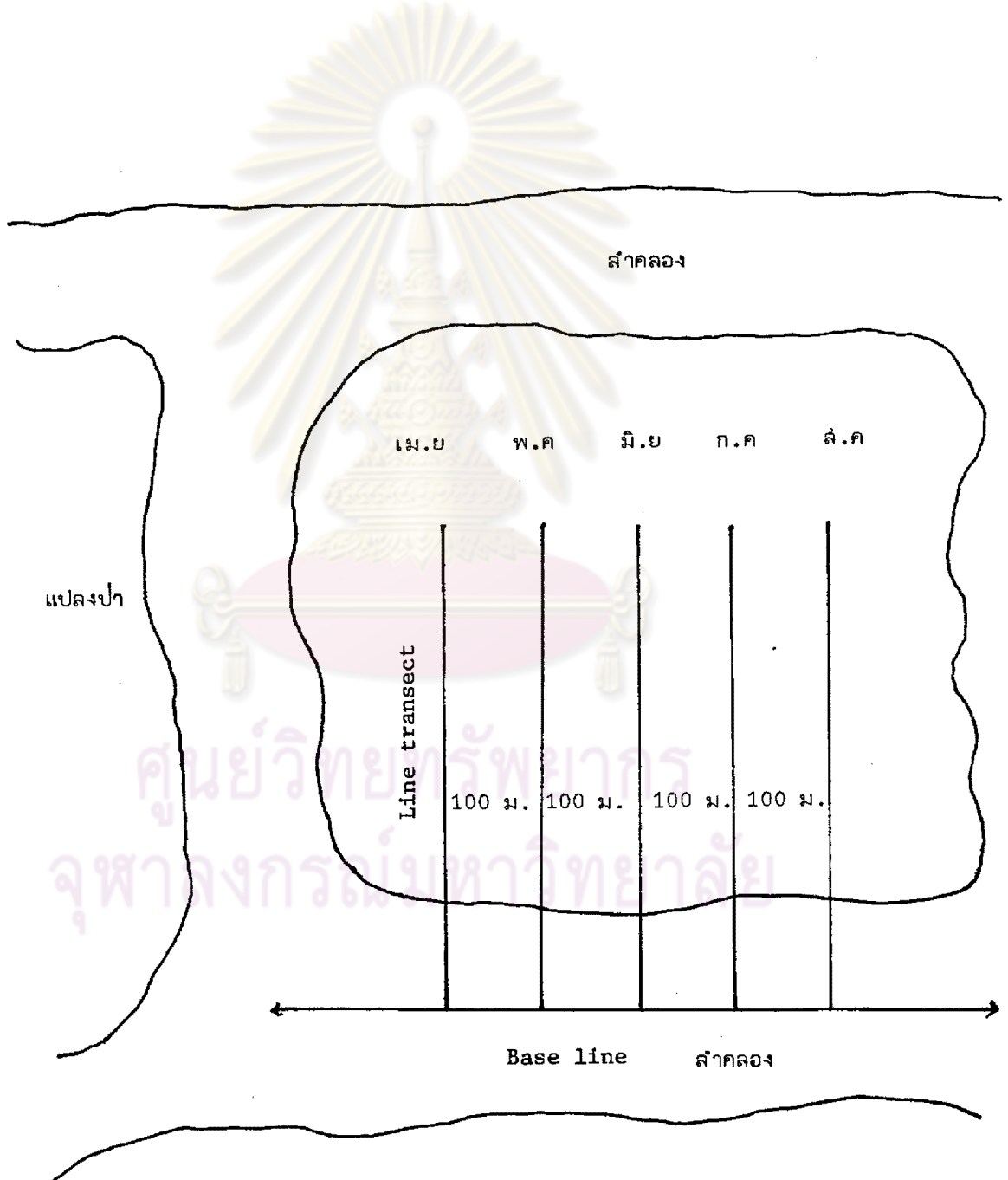
บริเวณ ง. ป่าชายเลนปลูก 7 ปี ศึกษาบริเวณฝั่งขวาของบางเชื่อมระหว่างบางโค้งโค้งกับบางร้อยรู ลักษณะ เป็นป่าทึบมีไม้ขึ้นบนปกคลุมแน่น ได้แก่ไม้โกงกางซึ่งสูงประมาณ 5 - 8 เมตรขึ้นเบียดกันหนาแน่นทำให้เห็นป่ามีแสงแดดส่องลงมาได้น้อยมาก ไม้พื้นล่างมีน้อยมาก โดยมากเป็นพืชประเภทปรง

3.2 การเก็บตัวอย่างสัตว์

ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่เพื่อเปรียบเทียบกันในบริเวณป่าชายเลนทั้ง 4 แปลงคือ ป่าชายเลนธรรมชาติที่ผ่านการใช้ไม้มานาน ป่าชายเลนปลูกอายุ 1, 3 และ 7 ปี โดยวิธี

3.2.1 การกำหนดแนว

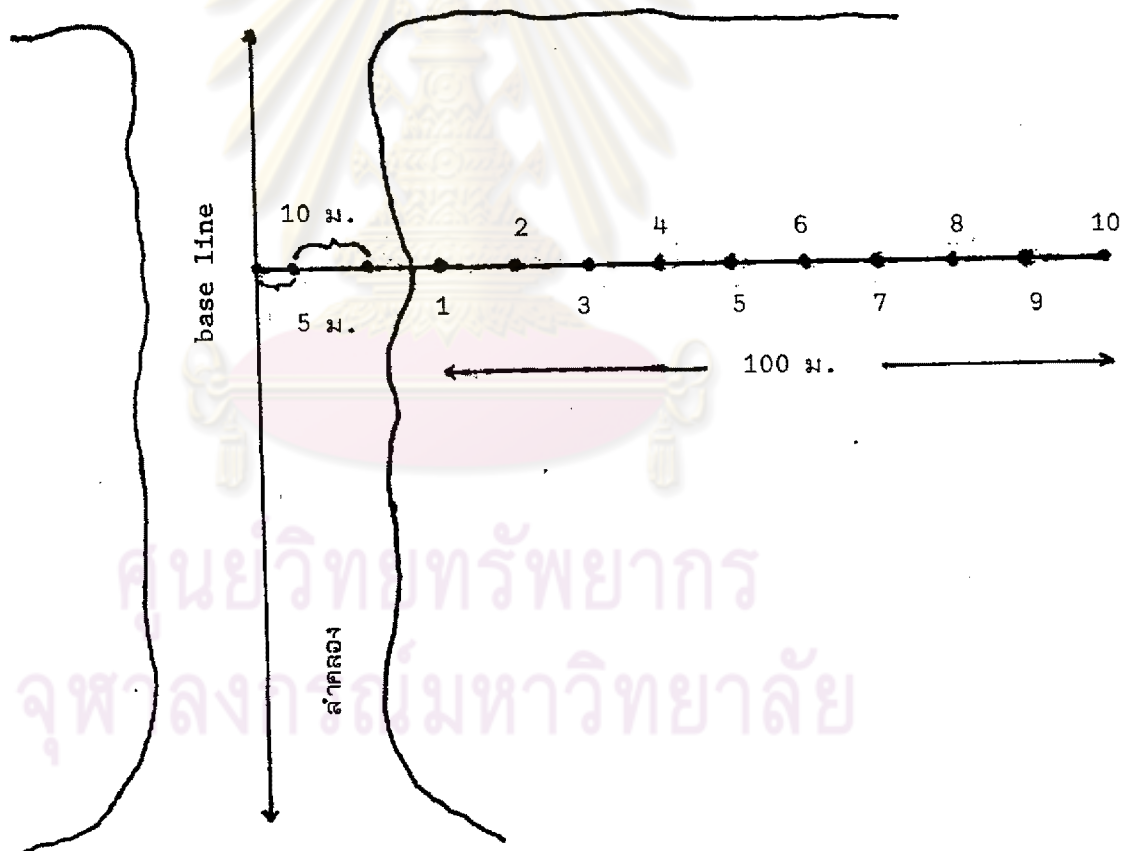
ในแต่ละแปลงจะแบ่งออกเป็น 5 แนว เรียกว่าแนว line transect ยาวแนวละ 100 เมตร และแต่ละแนวห่างกัน 100 เมตรเช่นกัน การกำหนดแนว line transect แต่ละแนวนี้จะใช้เส้นตั้งฉากกับสาคลองหน้าแปลงนั้น ๆ ซึ่งถือว่าสาคลองนี้เป็น Base line แล้วทำการวางแนวไว้ดังรูปที่ 5 ทุกแปลงจะวางแนวเช่นเดียวกัน



รูปที่ 5 แสดงการวางแนว Line Transect ในแต่ละแปลง

3.2.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

ในแต่ละแนว line transect กำหนดบริเวณที่ศึกษาเป็น 10 quadrat มีขนาด 50×50 ซม.² และอยู่ห่างกันประมาณ 10 เมตร การกำหนดจุดที่วาง quadrat กระทำโดยการวัดจาก base line มาตาม line transect 5 เมตร จากจุดนี้วัดทีละ 10 เมตร จนได้จุดแรกบนพื้นป่า กำหนดเป็นจุดแรก วัดต่อไปทุก 10 เมตร จนได้ครบ 10 จุด แล้ววาง quadrat ตามแนวจุดที่ 1 - 10 โดยวางสลับกันซ้ายซ้ายและขวาของจุด ห่างจากจุด 1 เมตร ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงการกำหนด กลุ่มตัวอย่าง (quadrat) บนแนว line transect

3.2.3 วิธีเก็บตัวอย่างสัตว์

เก็บตัวอย่างสัตว์ขนาดใหญ่ที่มองเห็นทั้งบนดินและในดินลึกลงไปประมาณ 25 ซม. ในแต่ละ quadrat เก็บตัวอย่างสัตว์ที่พบแยกไว้ก่อน โดยเฉพาะสัตว์ที่เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว เช่น ปู กบ และแมลงบางชนิด หลังจากนั้นนำดินที่ขุดใน quadrat จนลึก 25 เซนติเมตรนี้ทั้งหมดบรรจุในถุงพลาสติกขนาดใหญ่ นำออกจากป่าเพื่อทำการร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาด 1 มิลลิเมตร เพื่อเก็บตัวอย่างสัตว์ขนาดใหญ่ที่อยู่ในดิน (Sasekumer, 1970, Frith 1976 และ Tanichocok 1981) นำตัวอย่างสัตว์ที่ได้จากแต่ละ quadrat แยกตองในฟอร์มาลิน 10 % เพื่อศึกษาขึ้นไป

3.2.4 ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างในแต่ละแปลงจะแบ่งออกเป็น 5 ครั้ง ๆ ละ 1 แนว แต่ละครั้งห่างกันประมาณ 1 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงสิงหาคม 2528 ดังนั้นแต่ละเดือนต้องเก็บตัวอย่างจากทั้ง 4 แปลง ๆ ละ 1 แนวรวม 4 แนว หรือ 40 ลุ่มตัวอย่าง (quadrat) การเก็บตัวอย่างในแต่ละแนวจะกระทำในเวลาช่วงเช้า และนำดินมาร่อนในลำคลองในช่วงเวลาบ่ายถึงเย็นในแต่ละวันนั้น

3.3 การศึกษามวลชีวภาพ และความหนาแน่นของประชากรสัตว์ นำตัวอย่างสัตว์ทั้งหมดไปทำการสำแนกลุ่มโดยอาศัยเอกสารและหาตัวอย่างที่ศูนย์ชีววิทยา ภูเก็ต นับจำนวนตัวและชั่งน้ำหนักสัตว์โดยใช้กระดาษชั่งน้ำหนักแห้งก่อน น้ำหนักที่ได้จะเป็นน้ำหนักสด เมื่อชั่งน้ำหนักสดด้วย dry weight conversion factor ของสัตว์แต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 1 แล้ว ทารด้วย 100 ก็จะเป็นน้ำหนักแห้งของสัตว์กลุ่มนั้น dry weight conversion factor ได้จากการอบตัวอย่างน้อย 40 ตัวอย่างของสัตว์แต่ละกลุ่มในตูบที่อุณหภูมิ 105^oซ. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สำหรับสัตว์พวกหอยและ Crustacean นั้นต้องผ่านการกำจัดส่วนของร่างกายที่เป็นแคลเซียมก่อนโดยแช่ในสารละลาย HCl 20 % (William และ Thomas 1967) และค่า dry weight conversion factor เหล่านี้ได้มีการใช้กับสัตว์ขนาดใหญ่ที่เกาะยาวใหญ่ (Netuwatana และ Tanchodok 1980) และเคยใช้ที่เกาะมะพร้าว (Tantiohodok 1981) นำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยต่อตารางเมตร

ตารางที่ 1 แสดงค่า dry weight conversion factor ของสัตว์แต่ละกลุ่ม
(William และ Thomas 1967)

Major taxon	Percent
Sea anemone	12
Nemertea	23
Sipuncula	16
Polychaeta	18
Crustacea	17
Gastropoda	5
Pelecypoda	4
Fishes	24

3.4 การศึกษาลัมปติของดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินจากลุ่มตัวอย่างที่ 1, 5 และ 10 ของแนวที่ 3 ซึ่งเป็นแนวกลางของแต่ละแปลง ประมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อนำไปเป็นตัวแทนของแต่ละแปลงในการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ คือ

- ปริมาณน้ำในดิน
- ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
- อินทรีย์วัตถุในดิน
- ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน
- ปริมาณโปตัสเซียมในดิน
- % Sand
- % Silt
- % Clay
- Soil texture

การศึกษาลัมปติของดินนี้ ทำที่แผนกวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี

3.5 การศึกษาลมบัติของน้ำในดิน

ทำการศึกษาน้ำในดินทุก ๆ quadrat ของแต่ละแปลงภายหลังจากทำการขุดดินลงไปลึก 25 เซนติเมตรแล้ว โดยศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ต่อไปนี้คือ

- วัดจุดหลุมึกของน้ำในดินโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
 - ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในดินโดยเครื่องวัดระดับกรด-ด่าง (field pH meter)
 - ความเค็มของน้ำในดินโดยเครื่องวัดระดับความเค็ม (field salinometer)
- นำค่าต่าง ๆ ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละแนวในแต่ละแปลงที่ทำการศึกษา

3.6 การศึกษาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแต่ละแนว line transect

ที่ทำการศึกษา ทำการวัดจุดหลุมึกและความชื้นของอากาศโดยใช้ thermometer และ hygrometer ตามลำดับ โดยแขวนไว้กับต้นไม้บริเวณ quadrat ที่ 5 ของแต่ละแนวที่ศึกษา อ่านค่าที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละแปลง

3.7 การศึกษาความลาดเอียงของพื้นที่ป่า

ทำการศึกษาความลาดเอียงของพื้นที่ป่าแต่ละแนวในช่วง เวลา เดียวกันคือ เวลา 13.00 น. ถึง 14.00 น. ของวันที่ศึกษาแนวนั้น ๆ การศึกษาจะทำโดยใช้ระดับน้ำในหลายปาง คือที่ระดับความสูงเท่า ๆ กัน น้ำจะมีระดับเดียวกัน มีวิธีการดังนี้คือ

เตรียมหลักไม้ยาวประมาณ 2 เมตรไว้ 11 ท่อน นำไม้แต่ละท่อนมาทำเครื่องหมายไว้ห่างปลายข้างหนึ่ง 50 ซม. ทุก ๆ ท่อน แล้วนำไม้เหล่านี้มาทำเครื่องหมายที่ 2 ห่างจากเครื่องหมายเดิมที่ทำไว้แล้ว 1 เมตร

ปักไม้ที่ทำเครื่องหมายแล้วท่อนหนึ่งที่ขอบป่าติดลำคลองของแนว line transect ที่กำลังศึกษา โดยให้เครื่องหมายช่วงล่างอยู่ติดผิวดินพอดี

ปักไม้อื่น ๆ ที่เหลือลงข้าง ๆ quadrat ทุก quadrat ของแนวนั้นโดยให้เครื่องหมายที่ทำไว้อยู่ติดผิวดินเช่นกัน

ทาบปลายสายยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 15 เมตร ซึ่งภายในบรรจุน้ำไว้เกือบเต็มข้างหนึ่งให้ระดับน้ำอยู่ที่เครื่องหมายบนของหลักไม้ที่ปักที่ขอบป่าและทาบปลายอีก

ข้างหนึ่งของสายยางบนหลักไม้ข้าง quadrat ที่ 1 ดังรูปที่ 7

ทำเครื่องหมายแสดงระดับน้ำในสายยางที่ทาบบนหลักไม้ข้าง quadrat ที่ 1 ไว้แล้ว
วัดจากเครื่องหมายที่วัดดินถึง เครื่องหมายของระดับน้ำที่ทำไว้บนไม้ชั้น จดบันทึกค่าที่ได้



รูปที่ 7 แสดงการวัดความลาดเอียงของพื้นป่าในแต่ละแนว

วัดต่อไปจากเครื่องหมายระดับน้ำบนไม้ข้าง quadrat ที่ 1 ไปสู่ไม้ข้าง quadrat
ที่ 2 โดยอาศัยระดับน้ำในสายยางเช่นนี้และทำต่อ ๆ ไปจนครบ 10 quadrat จดบันทึกค่าที่ได้
ทุก ๆ ค่า

นำค่าที่ได้ไปบวกหรือลบจาก 100 ซม. ซึ่งถือเป็นค่าหลักของระดับน้ำที่ขอบป่า
จะได้ค่าความสูงหรือต่ำของพื้นป่าเมื่อเทียบกับขอบป่าในแต่ละแนว

นำค่าเฉลี่ยทุก ๆ quadrat ที่ 1 ของทุกแนวในแปลงเดียวกันจนถึงค่าเฉลี่ยของ
ทุก ๆ quadrat ที่ 10 ของทุกแนวในแปลงมาเป็นค่าเฉลี่ยของความสูงต่ำของพื้นป่าทั้งแปลง
ตั้งแต่ quadrat ที่ 1 - 10

ทำการเปรียบเทียบความสูงต่ำของพื้นป่าทั้ง 4 แปลงที่ศึกษา วิธีนี้แนะนำโดย
คุณสมชาย พานิชสุโข หัวหน้าหน่วยป่าเลน ป่าไม้ เขตนครศรีธรรมราช