

### บทที่ 3

## อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

### 1. วัสดุและอุปกรณ์

#### 1.1 วัสดุและอุปกรณ์ในภาคสนาม

กล่องพลาสติกขนาด 11 x 16 เซนติเมตร

มูลหมูสด

เชือกไนลอนขนาด 1 หุน

หมุดเหล็ก เทอร์โมมิเตอร์ พลาสติก

#### 1.2 วัสดุและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

เข็มปักแมลง เบอร์ 0, 1 และ เบอร์ 2

แอลกอฮอล์ 75 และ 95 เปอร์เซ็นต์

กล่องเก็บแมลง

ขวดเก็บตัวอย่างคอง

### 2. วิธีดำเนินการ

#### 2.1 พื้นที่ศึกษา

กำหนดสถานที่ทำการศึกษาในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่แดง ซึ่งจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นบริเวณที่ปกคลุมด้วยป่าร้อยละ 75 ขึ้นไป ประกอบด้วยป่าหลายแบบเช่น ป่าดิบชื้น ป่าดิบชื้นที่ถูกบุกรุก เป็นต้น ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษามีดังนี้

ที่ตั้งและอาณาเขต

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไผ่แดง ตั้งอยู่บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย ในเขตจังหวัดสงขลาและสตูล ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 33 ลิปดา ถึง 16 องศา 23 ลิปดาเหนือและเส้นแวงที่ 98 องศา 33 ลิปดา ถึง 99 องศา 07 ลิปดาตะวันออกครอบคลุมพื้นที่ 182 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 113,750 ไร่ ในท้องที่ตำบลทุ่งคำเสา ตำบลสูง อำเภอลำใหญ่ ตำบลท่าชะมวง ตำบลเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา และตำบลทุ่ง

**Central Library**  
**Prince of Songkla University**

นุ้ย อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล มีอาณาเขตติดต่อของพื้นที่ดังนี้ (ภาพประกอบ 2ก) กล่าวคือ

ทิศเหนือ	:	จดอำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	:	จดอำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล
ทิศตะวันออก	:	จดอำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล และอำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา
ทิศตะวันตก	:	จดอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

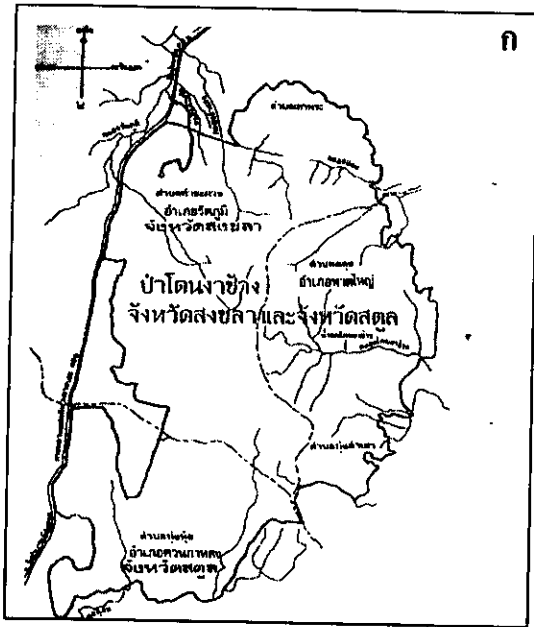
การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาบริเวณป่าดิบชื้นที่ไม่มีกิจกรรมรบกวนจากมนุษย์ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในป่าดิบชื้นระดับต่ำ (ความสูงไม่เกิน 300 เมตรจากระดับน้ำทะเล) (ภาพประกอบ 3) และป่าที่ถูกรบกวนซึ่งเป็นป่าดิบชื้นที่ถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ สวนยางพาราที่ปล่อยทิ้งร้างมานานกว่า 10 ปีขึ้นไป (ภาพประกอบ 4) (ข้อมูลได้จากการซักถามจากเจ้าหน้าที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง การเดินสำรวจ แผนที่ดาวเทียม และแผนที่ทางทหารมาตราส่วน 1 : 50,000 )

## 2.2 การสุ่มเก็บตัวอย่าง

### การวางแผนเส้นและการสุ่มเก็บตัวอย่าง

กำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างเป็นแบบ Line transect 3 แนว แต่ละแนว ห่างกัน 500 เมตร วางกับดักแบบเหยื่อล่อโดยใช้มูลสุกรสด ใส่ถาดขนาด 11 x 16 เซนติเมตร วางกับดักตลอดแนวเส้นทุกระยะ 50 เมตร เพื่อไม่ให้กลิ่นรบกวนกัน (Lemon และ Getz, 1999) เริ่มจากป่าที่ถูกรบกวนไป จนถึงป่าสมบูรณ์เป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร (ภาพประกอบ 2ข และ 5) เปลี่ยนมูลที่เป็นเหยื่อทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน สุ่มตัวอย่างทุก 2 เดือน เป็นระยะเวลา 12 เดือน นำตัวอย่างที่ได้มาแยกในห้องปฏิบัติการ จำแนกชนิดและนับจำนวน

ตัวอย่างของด้วงมูลสัตว์ในแต่ละชนิดจัดเก็บ 2 วิธีคือ เก็บตัวอย่างแบบแห้ง และเก็บในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์และจัดจำแนกหมวดหมู่ของด้วงมูลสัตว์โดยใช้หนังสือจัดจำแนกชนิดของ Paulian (1945) และส่งไปเทียบตัวอย่างกับตัวอย่างต้นแบบ



ภาพประกอบ 2 ก. พื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้างโดยสังเขป \*

ข. รูปขยายแผนที่ลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ทำการศึกษาแสดงตำแหน่งของ  
Line transect ทั้ง 3 เส้น

\* ที่มา : รูป ก. อนุกุล และคณะ, มปป

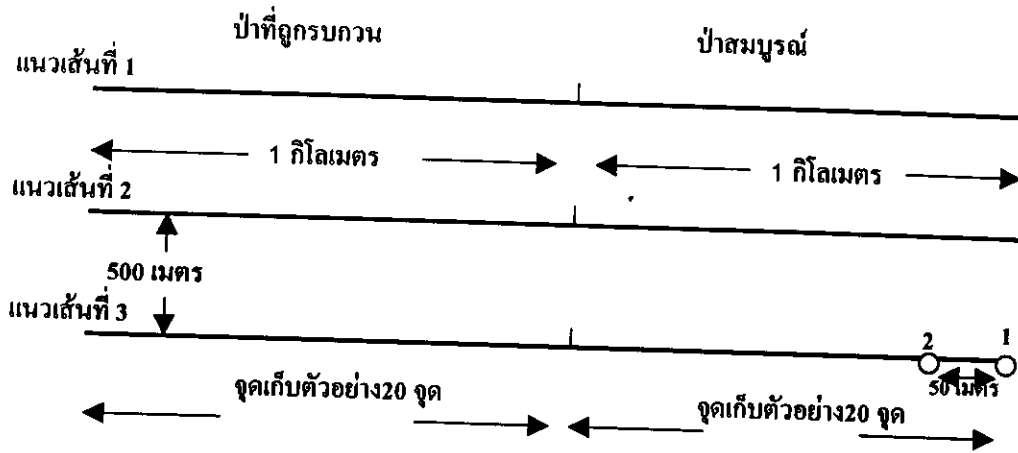


ภาพประกอบ 3 ป่าสมบูรณ์บริเวณที่ทำการศึกษา



ภาพประกอบ 4 ป่าที่ถูกรบกวนบริเวณที่ทำการศึกษา

ในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเมือง Leiden ประเทศเนเธอร์แลนด์ หากไม่สามารถจัดจำแนกในระดับของชนิดได้ ทำการจัดจำแนกในระดับ Morphospecies



ภาพประกอบ 5 การเก็บตัวอย่างด้วงมูลสัตว์ใช้วิธี Line transect ในพื้นที่ทำการศึกษา

### 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาความหลากหลายของชนิด (Species diversity)

จัดจำแนกชนิดและนับจำนวนตัวของด้วงมูลสัตว์จากตัวอย่างที่ได้โดยแยกตามชนิดของป่าและฤดูกาล นำมาหาค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดโดยใช้วิธีของ Shannon-Weiner index และหาความสม่ำเสมอของชนิด (Evenness หรือ Equitability) เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของชนิดของด้วงมูลสัตว์ในป่าทั้งสอง วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบปัจจัยเดียว (One-way Anova) เพื่อศึกษาผลของป่าและฤดูกาลที่มีต่อชนิดและจำนวนตัวของด้วงมูลสัตว์ และทำการวิเคราะห์หาความแปรปรวนแบบสองปัจจัย (Two-factors MANOVA : Multivariate analysis of variance) เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างป่าและฤดูกาลต่อจำนวนชนิดและจำนวนตัวของด้วงมูลสัตว์

ข้อกำหนดของการใช้ Shannon-Weiner index (Pielou, 1975) คือ

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

โดย  $H'$  คือดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner  
 $P_i$  คือสัดส่วนของจำนวนตัวในแต่ละชนิด  
 สูตรของความสม่ำเสมอ (Evenness หรือ Equitability) คือ

$$E = H' / H_{\max} = H' / \ln S$$

โดย  $E$  คือค่าของความสม่ำเสมอ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1  
 $H_{\max}$  คือค่าความหลากหลายสูงสุด (ในกรณีที่สามารถพบทุกชนิดที่มีความชุกชุมเท่ากันและมีค่าเท่ากับค่า  $\ln S$ ) (Pielou, 1975)  
 $S$  คือ จำนวนชนิดทั้งหมด

#### การศึกษาการแพร่กระจายตามระยะทาง (Spatial distribution)

การศึกษาการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ ปรากฏตามระยะทาง เพื่อทราบถึงแหล่งที่อยู่ที่เหมาะสมของสิ่งมีชีวิตตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ทำได้โดยการสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ดออยเชิงเส้นระหว่างจำนวนตัวเฉลี่ยของแต่ละชนิดกับระยะทางตามแนวเส้นจากป่าที่ถูกรบกวนถึงป่าสมบูรณ์ (0-2000 เมตร) (Gauch, 1986)