

# ความหลากหลายของไม้ยืนต้นในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน (Diversity of Trees in Khao Ang Rue Nai Wildlife Sanctuary)

ไสว วังหงษา (Sawai Wanghonsa)  
กัลยาณี บุญเกิด (Kalyanee Boonkird)  
เพชรสุดา วิสิทธิ์วงศ์ (Petchsuda Wisittivong)

## บทคัดย่อ (Abstract)

การสำรวจพันธุ์ไม้ยืนต้นดำเนินการในเส้นสำรวจสัตว์ป่าของสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ทั้งหมด 6 เส้นทาง รวมระยะทาง 55.6 กม. ซึ่งอยู่ทางตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จากการสำรวจพบพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด 202 ชนิด 3,317 ต้น เป็นพันธุ์ไม้ที่เป็นพืชอาหารสัตว์ 1,768 ต้น ไม่เป็นพืชอาหาร 1445 ต้น ที่เหลือ 104 ต้น ยังระบุไม่ได้ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2_1=32.27$ ,  $p<0.05$ ) เส้นสำรวจที่ 97 มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มากที่สุดและเส้นสำรวจที่ 15 มีความหนาแน่นน้อยที่สุด ค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ยืนต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขนาดของพันธุ์ไม้ในแต่ละเส้นสำรวจ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-square test for association  $\chi^2_{10}=23.19$ ,  $p<0.05$ ) พันธุ์ไม้ที่พบตามเส้นสำรวจสามารถกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ดังนั้นความหลากหลายของพันธุ์ไม้ยืนต้นในแต่ละเส้นสำรวจ เอื้อประโยชน์ให้กับสัตว์ป่าที่ใช้พื้นที่ทางตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนได้

## คำนำ (Introduction)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เป็นพื้นที่ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด คือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และสระแก้ว ปกคลุมด้วยสังคมพืชป่าดงดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) เป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 90% ของพื้นที่ทั้งหมด (พิชา, 2541) ที่เหลือเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และทุ่งหญ้า

พื้นที่ทางตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนมีพื้นที่อยู่ในเขตจังหวัดสระแก้วและฉะเชิงเทรา ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้เคยมีการบุกรุกตั้งถิ่นฐานของราษฎรมาก่อน ทำให้สังคมป่าและสัตว์ป่าบริเวณนี้ถูกทำลายลงไปมาก เมื่อมีการอพยพราษฎรออกแล้ว สังคมป่าก็ฟื้นตัวขึ้นกลายเป็นสังคมพืชในขั้นทดแทน (Plant Succession) มีไม้เบิกนำที่เป็นไม้ยืนต้นชนิดต่าง ๆ เติบโตขึ้น นอกจากนี้ยังมีการปลูกไม้ยืนต้นขึ้นทดแทนในพื้นที่ดังกล่าวด้วย เป็นผลให้ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นตามมา จากความหลากหลายที่เพิ่มขึ้นนี้ ส่งผลต่อสัดส่วนไม้ยืนต้นที่เป็นพืชอาหารสัตว์ที่เพิ่มมากขึ้น ขนาดของลำต้น และความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีส่วนสำคัญต่อการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่บริเวณนี้ของสัตว์ป่าด้วย

เนื่องจากพื้นที่ตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เป็นพื้นที่ที่มีงานศึกษาวิจัยด้านสัตว์ป่าอยู่หลายเรื่อง เช่น การศึกษาวิจัยนก (ไสว และณรงค์, 2541; ไสว และคณะ, 2548) สัตว์เลี้ยงลูกด้วย

นมขนาดใหญ่ (ไสว และกัลยาณี, 2544ก) สัตว์ตายบนถนน (ไสว และกัลยาณี, 2544ข) ช้างป่า (ไสว, 2547; ไสว และคณะ, 2547) ดังนั้น ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ในพื้นที่นี้จึงเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการศึกษา นิเวศวิทยาของสัตว์ป่าในพื้นที่บริเวณนี้

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน
2. เพื่อศึกษาความหลากหลายของไม้ยืนต้น
3. เพื่อศึกษาสัดส่วนไม้ยืนต้นที่เป็นอาหารสัตว์
4. เพื่อศึกษาขนาดของไม้ยืนต้น

### อุปกรณ์และวิธีการศึกษา (Materials and Methods)

#### สถานที่ดำเนินการศึกษาวิจัย

การเก็บข้อมูลดำเนินการตามเส้นสำรวจสัตว์ป่าของสถานีวิจัยสัตว์ป่าอะเชิงเทราที่อยู่ใน บริเวณพื้นที่ตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว และอะเชิงเทรา (ไสว, 2544) รวมระยะทางทั้งสิ้น 55.6 กม. ระยะทางของเส้นสำรวจแต่ละเส้นแสดงไว้ในตารางที่ 1.

#### ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2542- กันยายน 2543

#### อุปกรณ์

1. เทปวัดระยะทาง
2. สังกะสีแผ่นเรียบขนาด 1.5x2.00 ซม.
3. ค้อน และตะปู
4. เข็มทิศ

#### วิธีการ

1. การสำรวจครั้งนี้ ใช้วิธี Point-Centered Quarter Method (Bonham, 1989) ศึกษาพันธุ์ไม้ ยืนต้น (trees) ที่มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับอกตั้งแต่ 16 ซม. ขึ้นไป (Okimori *et. al.*, 1996) ตามเส้นสำรวจ ทั้ง 6 เส้น โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1.1 ทุกๆระยะ 200 เมตร บนเส้นสำรวจ กำหนดเป็นจุด (points) เก็บข้อมูล 3 จุด (points) คือ จุดบนเส้นสำรวจ จุดที่แยกจากจุดบนเส้นสำรวจทางทิศตะวันออก 100 เมตร และจุดที่แยกจาก จุดบนเส้นสำรวจทางทิศตะวันตก ระยะ 100 เมตร

1.2 ณ จุด (points) ที่เก็บข้อมูลในข้อ 1.1. แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน (quarters) คือส่วนที่ 1 เริ่มจากมุม 0-90 องศา ส่วนที่ 2 เริ่มจากมุม 90-180 องศา ส่วนที่ 3 เริ่มจากมุม 180-270 องศา และส่วน ที่ 4 เริ่มจากมุม 270-360 องศา ตามลำดับ

1.3. ในพื้นที่แต่ละส่วน เก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ 1 ต้น คือต้นที่มีขนาดเส้นรอบวงโตเกินกว่า 16 ซม. และเป็นต้นไม้ที่อยู่ใกล้จุด (points) มากที่สุด วัดขนาดความโตที่ระดับอก ระยะทางจากโคนต้นถึงจุด (points) บนเส้นสำรวจ และระบุชนิด

1.4 การระบุชนิดพันธุ์ไม้ ใช้ชื่อท้องถิ่นเป็นหลัก พร้อมทั้งติดแผ่นป้ายหมายเลขประจำต้น บนต้นไม้ที่บันทึกทุกต้น

#### การนำเสนอข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเสนอข้อมูลพันธุ์ไม้ดังนี้

1. ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น ตามเส้นสำรวจ โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$D_A = \frac{1}{\bar{d}_A^2}$$

$D_A$  = ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นตามเส้นสำรวจ A

$\bar{d}_A$  = ระยะทางเฉลี่ยจากจุดศูนย์กลาง Quarter ไปยังต้นไม้ที่ใกล้ที่สุดของเส้นสำรวจ A

2. ความหลากหลายของพันธุ์ไม้บริเวณเส้นสำรวจ: ใช้ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon Diversity Index (Magurran, 1991) ในการเปรียบเทียบความหลากหลายของต้นไม้ที่พบตามเส้นสำรวจต่างๆ โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

$$H'_A = -\sum p_{Ai} \ln p_{Ai}$$

$H'_A$  = ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ A

$p_{Ai}$  = สัดส่วนพันธุ์ไม้ชนิด i ตามเส้นสำรวจ A

$$E_A = \frac{H'_A}{\ln S_A}$$

$E_A$  = ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness) ของดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ A

$S_A$  = จำนวนชนิดของต้นไม้ที่พบตามเส้นสำรวจ A

$$\text{Var } H'_A = \frac{\sum p_{iA} (\ln p_{Ai})^2 - (\sum p_{Ai} \ln p_{Ai})^2}{N_A} + \frac{S_A - 1}{2N_A^2}$$

$\text{Var } H'_A$  = ความแปรปรวนของดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ A

$N_A$  = ผลรวมจำนวนต้นไม้ที่พบตามเส้นสำรวจ A

ใช้ Student's t-test ในการทดสอบความหลากหลายของพันธุ์ไม้ที่พบระหว่างเส้นสำรวจแต่ละเส้น โดยมีวิธีการดังนี้

$$t = \frac{H'_A - H'_B}{\sqrt{(\text{Var } H'_A + \text{Var } H'_B)}}$$

$$df = \frac{(\text{Var } H'_A + \text{Var } H'_B)^2}{(\text{Var } H'_A)^2 / N_A + (\text{Var } H'_B)^2 / N_B}$$

$t$  คือ Student's  $t$ -test

$H'_A$  คือดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ A

$H'_B$  คือดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ B

$\text{Var}H'_A$  คือความแปรปรวนของดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ A

$\text{Var}H'_B$  คือความแปรปรวนของดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ตามเส้นสำรวจ B

$N_A$  คือผลรวมจำนวนต้นไม้ตามเส้นสำรวจ A

$N_B$  คือผลรวมจำนวนต้นไม้ตามเส้นสำรวจ B

3. การจัดชั้นความโตของต้นไม้: นำต้นไม้ที่บันทึกได้ตามเส้นสำรวจแต่ละเส้น มาจัดชั้นตามขนาดความโต โดยวิธีการของ ชนะ (2540) และได้ปรับปรุง เป็นดังนี้

1. ไม้ร่น คือไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงระดับอก (GBH) ระหว่าง 16-40 เซนติเมตร
2. ไม้ขนาดกลาง คือไม้ที่มีเส้นรอบวงระดับอก (GBH) ระหว่าง 40.1-60 เซนติเมตร
3. ไม้ขนาดใหญ่ คือไม้ที่มีเส้นรอบวงระดับอก (GBH) ตั้งแต่ 60.1 เซนติเมตร ขึ้นไป

4. นำชนิดและจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ที่พบตามเส้นสำรวจแต่ละเส้นมาทำ cluster analysis โดยใช้ค่า Euclidean distance (Krebs, 1992)

## ผลและวิจารณ์ผล (Results and Discussions)

### ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น

จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นที่พบตามเส้นสำรวจพบว่า เส้นสำรวจที่ 97 มีความหนาแน่นมากที่สุด 342.94 ต้นต่อไร่ และเส้นสำรวจที่ 15 มีความหนาแน่นน้อยสุด จำนวน 46.91 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 1) ระยะเฉลี่ยจากจุดศูนย์กลางของ Quarter ไปยังต้นไม้ของแต่ละเส้นสำรวจ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (One-way ANOVA,  $F_{5, 3311} = 17.617$ ,  $p < 0.001$ )

เมื่อนำระยะห่างระหว่างจุดไปยังต้นไม้ที่พบทุกต้นทั้ง 6 เส้นมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยได้ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนเท่ากับ 80.44 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าความหนาแน่นของไม้ยืนต้นบริเวณแม่น้ำคมกฤช (ไสว, 2543) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (One-sample  $t$ -test,  $t=10.998$ ,  $df=3316$ ,  $p < 0.001$ ) แต่มีค่ามากกว่าความหนาแน่นของไม้ยืนต้นบริเวณแม่น้ำปรางบุรี (ไสว, 2543) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (One-sample  $t$ -test,  $t = -7.357$ ,  $df=3316$ ,  $p < 0.001$ ) ซึ่งพื้นที่ทั้งสองอยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานมีความหนาแน่นของไม้ยืนต้นเท่ากับ 105.96 และ 58.60 ต้นต่อไร่ตามลำดับ

เมื่อรวมข้อมูลทั้ง 6 เส้นสำรวจพบพันธุ์ไม้ยืนต้น 202 ชนิด จำนวน 3,317 ต้น ไม้ที่พบส่วนมากเป็นไม้ร่น ในสัดส่วนร้อยละ 65.60 เป็นไม้ร่น ร้อยละ 17.97 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 16.43 เป็นไม้

ขนาดใหญ่ (Chi-square t-test for homogeneity,  $\chi^2_2=1555.37$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระเบาหลัก มะพลับดง แก้วน้ำ สีเสียดแก่น และคอเหี้ย ตามลำดับ

พื้นที่บริเวณที่สำรวจนี้เคยเป็นพื้นที่สัมปทานและพื้นที่เกษตรกรรม ต่อมาได้มีการยกเลิกสัมปทานและอพยพราษฎรออกจากพื้นที่ ในปี 2529 และ 2534 แล้วมีการปลูกสร้างสวนป่า ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้ไม้ที่พบส่วนมากเป็นไม้รุ่นขนาดเส้นรอบวงระดับอกน้อยกว่า 40.0 ซม และไม้ที่ใช้ปลูกสร้างสวนป่าคือสีเสียดแก่นเป็นไม้ 1 ใน 5 ชนิดที่พบมากที่สุด

ในจำนวนต้นไม้ทั้งหมด 3,317 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 22 ชนิด 104 ต้น ส่วนที่เหลือ 3,213 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 77 ชนิด 1,768 ต้น ที่เหลืออีก 1,445 ต้น 103 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2_1=32.27$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบส่วนมากจึงเป็นพันธุ์ไม้ที่เป็นพืชอาหารสัตว์

ตารางที่ 1. รายละเอียดพันธุ์ไม้ที่พบตามเส้นสำรวจทั้ง 6 เส้น

| เส้น | ระยะทางสำรวจ (กม) | จำนวนชนิด | จำนวนต้น | ระยะเฉลี่ย (ม)                      | ความหนาแน่น (ต้น/ไร่) |
|------|-------------------|-----------|----------|-------------------------------------|-----------------------|
| 97   | 5.2               | 65        | 304      | 2.16 ( $\pm 5.11$ SD) <sup>a</sup>  | 342.94                |
| 9    | 10.8              | 96        | 624      | 3.85 ( $\pm 3.52$ SD) <sup>b</sup>  | 107.94                |
| 12   | 13.8              | 131       | 840      | 4.78 ( $\pm 6.24$ SD) <sup>c</sup>  | 70.03                 |
| 15   | 10.0              | 107       | 600      | 5.84 ( $\pm 7.59$ SD) <sup>d</sup>  | 46.91                 |
| 18   | 6.2               | 88        | 360      | 4.37 ( $\pm 7.61$ SD) <sup>bc</sup> | 83.78                 |
| 21   | 9.6               | 105       | 589      | 4.47 ( $\pm 4.49$ SD) <sup>bc</sup> | 80.08                 |

หมายเหตุ อักษรกำกับที่เหมือนกัน แสดงว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ด้วยวิธี

Duncan's New Multiple Rank Test

#### ความหลากหลาย

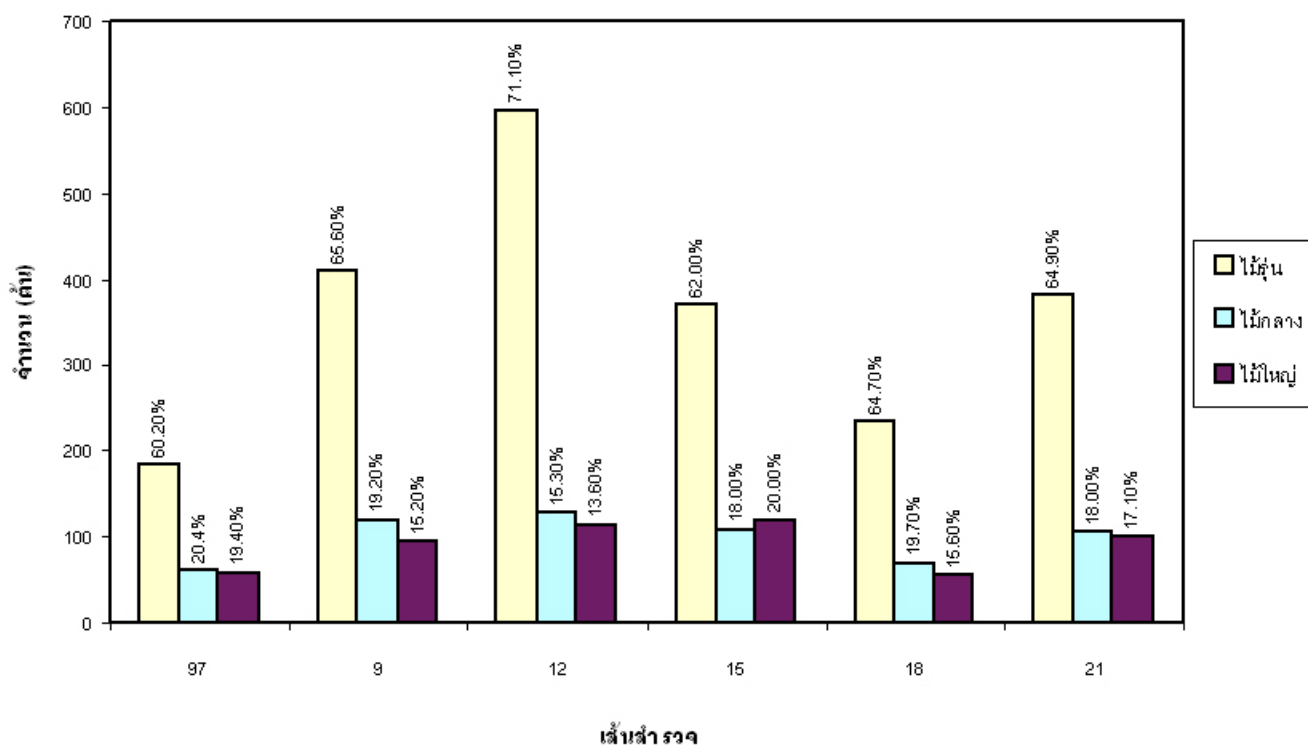
จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon (H') พบว่า เส้นสำรวจที่ 12 มีความหลากหลายมากที่สุด รองลงไปได้แก่ เส้นสำรวจที่ 21, 18, 15, 9 และ 97 ตามลำดับ การทดสอบทางสถิติพบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสามารถแบ่งกลุ่มเส้นสำรวจออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเส้นสำรวจที่มีความหลากหลายมาก มีค่าดัชนีความหลากหลายตั้งแต่ 3.803 ขึ้นไป ได้แก่เส้นสำรวจที่ 12, 21 และ 18 กลุ่มเส้นสำรวจที่มีความหลากหลายปานกลาง มีค่าดัชนีความหลากหลายระหว่าง 3.802-3.583 ได้แก่เส้นสำรวจที่ 15 และกลุ่มเส้นสำรวจที่มีค่าความหลากหลายต่ำ คือมีค่าความหลากหลายน้อยกว่า 3.583 ได้แก่เส้นสำรวจที่ 9 และ 97 รายละเอียดการทดสอบทางสถิติแสดงไว้ในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2.** การทดสอบทางสถิติของค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ยืนต้นที่พบตามเส้นสำรวจทั้ง 6 เส้น

|            | เส้นที่ 97 | เส้นที่ 9  | เส้นที่ 12 | เส้นที่ 15 | เส้นที่ 18 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|            | H'= 3.476  | H'= 3.582  | H'= 3.927  | H'= 3.751  | H'= 3.803  |
|            | E= 0.833   | E= 0.785   | E= 0.806   | E= 0.803   | E= 0.849   |
| เส้นที่ 9  | t=1.098    |            |            |            |            |
| H'= 3.582  | df=651     | -          | -          | -          | -          |
| E= 0.785   | p>0.05     |            |            |            |            |
| เส้นที่ 12 | t=4.878    | t=4.43833  |            |            |            |
| H'= 3.927  | df=583     | df=1346    | -          | -          | -          |
| E= 0.806   | p<0.05     | p<0.05     |            |            |            |
| เส้นที่ 15 | t=2.865    | t=2.059634 | t=2.299137 |            |            |
| H'= 3.751  | df=631     | df=1224    | df=1329    | -          | -          |
| E= 0.803   | p<0.05     | p<0.05     | p<0.05     |            |            |
| เส้นที่ 18 | t=3.201    | t=2.478379 | t=1.479732 | t=0.587198 |            |
| H'= 3.803  | df=630     | df=842     | df=784     | df=817     | -          |
| E= 0.849   | p<0.05     | p<0.05     | p>0.05     | p>0.05     |            |
| เส้นที่ 21 | t=4.699    | t=4.217899 | t=0.11951  | t=2.128095 | t=1.345253 |
| H'=3.918   | df=596     | df=1208    | df=1354    | df=1186    | df=777     |
| E= 0.842   | p<0.05     | p<0.05     | p>0.05     | p<0.05     | p>0.05     |

#### ขนาดของไม้ยืนต้น

จากการเดินสำรวจพันธุ์ไม้ยืนต้นตามเส้นสำรวจสัตว์ป่า จำนวน 6 เส้น แล้วนำขนาดความโตที่ระดับอกมาจัดกลุ่มขนาดของไม้ยืนต้นพบว่า ไม้รুনเป็นไม้กลุ่มใหญ่ที่พบในพื้นที่ทั้ง 6 เส้นสำรวจ รองลงไป ได้แก่ ไม้ขนาดกลาง และไม้ขนาดใหญ่ ตามลำดับ (ภาพที่ 1) สัดส่วนของไม้แต่ละขนาด ในแต่ละเส้นสำรวจพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-square test for association  $\chi^2_{10}=23.19$ ,  $p<0.05$ ) โดยเส้นสำรวจที่ 12 ไม้ที่พบส่วนมากเป็นไม้รুন ในสัดส่วนที่มากกว่าไม้ที่พบในเส้นสำรวจอื่นๆ ไม้ขนาดกลาง พบมากตามเส้นสำรวจที่ 97 และไม้ขนาดใหญ่ พบมากตามเส้นสำรวจที่ 15



ภาพที่ 1. จำนวนไม้ยืนต้นแต่ละขนาดที่พบตามเส้นสำรวจแต่ละเส้น

เส้นสำรวจที่ 97 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 65 ชนิด 304 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 342.94 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 60.2 เป็นไม้รุ่น ร้อยละ 20.4 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 19.4 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square test for homogeneity,  $\chi^2=98.77$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ สีเสียดแก่น ยูคาลิปตัส คอเหี้ย กระถินยักษ์ ชนุนป่า ตามลำดับ ในจำนวนต้นไม้ 304 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 3 ชนิด 8 ต้น ส่วนที่เหลือ 296 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 31 ชนิด 119 ต้น ที่เหลืออีก 177 ต้น 31 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=10.98$ ,  $p<0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบส่วนมากไม่เป็นพืชอาหารสัตว์

เส้นสำรวจที่ 9 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 96 ชนิด 624 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 107.94 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 65.6 เป็นไม้รุ่น ร้อยละ 19.2 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 15.2 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square test for homogeneity,  $\chi^2=292.86$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระบากลัก มะพลับดง แก้วน้ำ กระถินยักษ์ และตะแบกใหญ่ ตามลำดับ ในจำนวนต้นไม้ 624 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 16 ชนิด 34 ต้น ส่วนที่เหลือ 590 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 40 ชนิด 369 ต้น ที่เหลืออีก 221 ต้น 40 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=36.63$ ,  $p<0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบส่วนมากเป็นพืชอาหารสัตว์

เส้นสำรวจที่ 12 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 131 ชนิด 840 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 70.03 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 71.1 เป็นไม้รุ่ม ร้อยละ 15.3 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 13.6 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square test for homogeneity,  $\chi^2=538.74$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระเบากลัก มะพลับดง แก้วน้ำ อังฮ้อน และกะหนาย ตามลำดับ ในจำนวนต้นไม้ 840 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 20 ชนิด 36 ต้น ส่วนที่เหลือ 804 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 55 ชนิด 498 ต้น ที่เหลืออีก 306 ต้น 56 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=45.37$ ,  $p<0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบส่วนมากเป็นพืชอาหารสัตว์

เส้นสำรวจที่ 15 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 107 ชนิด 600 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 46.91 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 62 เป็นไม้รุ่ม ร้อยละ 18 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 20 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square test for homogeneity,  $\chi^2=222.24$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระเบากลัก สีเสียดแก่น มะพลับดง แก้วน้ำ และตะแบกใหญ่ ตามลำดับ ในจำนวนต้นไม้ 600 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 6 ชนิด 8 ต้น ส่วนที่เหลือ 592 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 45 ชนิด 280 ต้น ที่เหลืออีก 312 ต้น 56 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=1.62$ ,  $p>0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบมีจำนวนที่เท่ากันระหว่างพืชที่เป็นอาหารสัตว์และพืชที่ไม่เป็นอาหารสัตว์

เส้นสำรวจที่ 18 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 88 ชนิด 360 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 83.78 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 64.7 เป็นไม้รุ่ม ร้อยละ 19.7 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 15.6 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square test for homogeneity,  $\chi^2=160.55$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระเบากลัก แก้วน้ำ มะพลับดง อังฮ้อน และลำป้าง ตามลำดับ ในจำนวนต้นไม้ 360 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 5 ชนิด 7 ต้น ส่วนที่เหลือ 353 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 34 ชนิด 180 ต้น ที่เหลืออีก 173 ต้น 49 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=0.10$ ,  $p>0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบมีจำนวนที่เท่ากันระหว่างพืชที่เป็นอาหารสัตว์และพืชที่ไม่เป็นอาหารสัตว์

เส้นสำรวจที่ 21 พบพันธุ์ไม้ยืนต้นจำนวน 105 ชนิด 589 ต้น ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 80.08 ต้นต่อไร่ โดยร้อยละ 64.9 เป็นไม้รุ่ม ร้อยละ 18 ไม้ขนาดกลาง และร้อยละ 17.1 เป็นไม้ขนาดใหญ่ (Chi-square t-test for homogeneity,  $\chi^2=263.43$ ,  $p<0.05$ ) ไม้ที่พบมากที่สุด 5 ชนิดแรกได้แก่ กระเบากลัก อะราง ปออีแก้ง แก้วน้ำ และมะพลับดง ตามลำดับในจำนวนต้นไม้ 589 ต้น ไม่สามารถระบุชื่อพื้นเมืองได้จำนวน 7 ชนิด 11 ต้น ส่วนที่เหลือ 578 ต้น แบ่งเป็นพันธุ์ไม้ซึ่งเป็นพืชอาหารสัตว์จำนวน 48 ชนิด 322 ต้น ที่เหลืออีก 256 ต้น 50 ชนิด พบว่าไม่เป็นพืชอาหารสัตว์ (Chi-square test for homogeneity with Yates' correction factor,  $\chi^2=7.31$ ,  $p<0.05$ ) แสดงว่าไม้ที่พบส่วนมากเป็นพืชอาหารสัตว์

#### การจัดกลุ่มเส้นสำรวจ

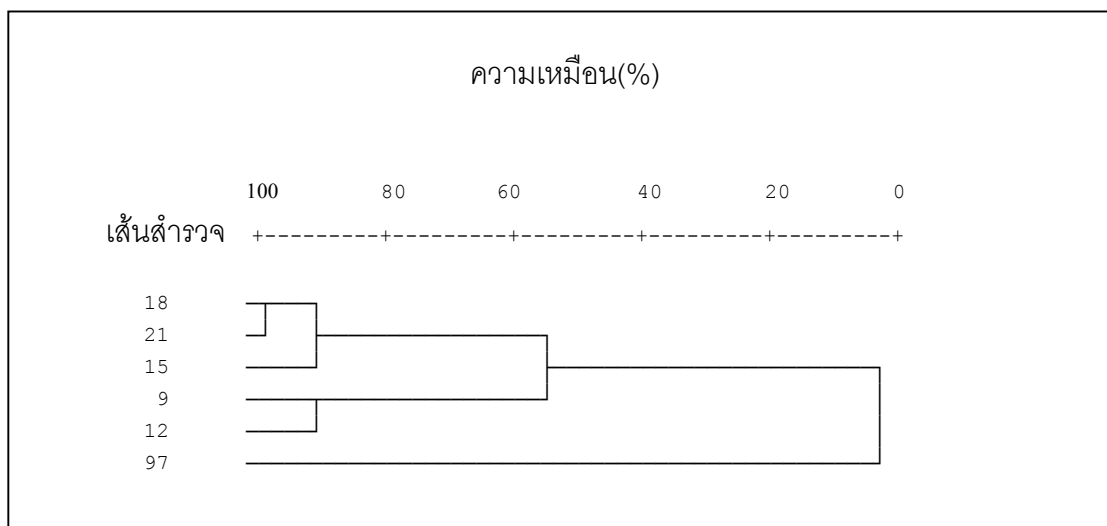
จากการนำชนิดและจำนวนต้นของไม้ยืนต้นที่สำรวจพบ มาทำ Cluster analysis สามารถจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่ม (ภาพที่ 2) คือ

กลุ่มที่ 1 เส้นสำรวจที่ 15, 18 และ 21

กลุ่มที่ 2 เส้นสำรวจที่ 9 และ 12

กลุ่มที่ 3 เส้นสำรวจที่ 97

ผลการจัดกลุ่มดังกล่าวพบ ความเหมือนกันของพันธุ์ไม้ยืนต้นทางด้านทิศตะวันออก (เส้นสำรวจที่ 15, 18, 21) ทางตอนกลางของพื้นที่ (เส้นสำรวจที่ 12, 9) และทางด้านตะวันตกของพื้นที่ (เส้นสำรวจที่ 97) ดังนั้น จึงมีความชัดเจนของพันธุ์ไม้ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 2. การจัดกลุ่มเส้นสำรวจโดยใช้ชนิดและจำนวนพันธุ์ไม้ที่พบ โดยใช้ค่า Euclidean Distance ของการจัดกลุ่ม ด้วยวิธี Between Group Linkage

ถ้านำเส้นสำรวจทั้ง 6 เส้นมาเรียงลำดับจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกจะได้ดังนี้คือ เส้นสำรวจที่ 97, 9, 12, 15, 18, และ 21 และลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่จะมีความลาดเอียงทิศตะวันตกขึ้นไปทางทิศตะวันออก ซึ่งผลการจัดกลุ่มในภาพที่ 2 มีความชัดเจนในเรื่องของเส้นที่อยู่ใกล้กันมีพันธุ์ไม้ที่พบมีความคล้ายกันมาก จึงอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งเส้นที่ 97 ที่แตกต่างไปจาก 5 เส้นนั้น น่าจะมีสาเหตุสำคัญมาจากเส้นที่ 97 นี้เป็นเส้นที่ผ่านพื้นที่ดั้งเดิมของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ที่ไม่ได้ผ่านการทำไม้ และไม่เคยถูกบุกรุกครอบครองเป็นพื้นที่เกษตร เป็นพื้นที่ที่มีการรบกวนน้อยที่สุด เป็นที่น่าสังเกตว่าพันธุ์ไม้ที่พบตามเส้นสำรวจที่ 97 นี้มีค่าดัชนีความหลากหลายน้อยที่สุด และมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ไม่มากที่สุดด้วยเช่นกัน แต่มีความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างเด่นชัดจากพื้นที่ทั้ง 5 ส่วนที่เคยผ่านการทำไม้และถูกบุกรุกครอบครองเพื่อทำการเกษตร

## สรุปและขอเสนอแนะ (Conclusions and Recommendations)

## สรุปผลการศึกษา

1. จากการสำรวจพันธุ์ไม้ยืนต้นด้วยวิธี Point-centered Quarter ระยะทาง 55.6 กม พบพันธุ์ไม้ทั้งสิ้น 202 ชนิด ในจำนวนนี้ 45 ชนิด ไม่มีชื่อพื้นเมือง
2. ความหนาแน่นไม้ยืนต้นในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนมีค่าเท่ากับ 80.44 ต้นต่อไร่ ประกอบด้วยไม้ขนาดใหญ่ 16.43% ไม้ขนาดกลาง 17.97% และไม้รุ่น 64.60% ในจำนวนนี้ 55.03% เป็นไม้ที่เป็นพืชอาหารสัตว์ ซึ่งมากกว่าต้นไม้ที่ไม่เป็นพืชอาหารสัตว์อย่างมีนัยสำคัญ โดยพืชที่เป็นอาหารส่วนมากพบในบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่
3. ความหนาแน่นของไม้ยืนต้นมีค่ามากทางทิศตะวันตก ของพื้นที่ ในขณะที่ค่าดัชนีความหลากหลายมีค่ามากในพื้นที่ตอนกลางและและตะวันออกของพื้นที่
4. พื้นที่ทางด้านบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนสามารถแบ่งโดยใช้ชนิดและจำนวนของไม้ยืนต้นเป็นหลัก ได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนตะวันออก ส่วนกลางพื้นที่ และส่วนตะวันตก

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการสำรวจพันธุ์ไม้พื้นล่าง ที่พบตามเส้นสำรวจสัตว์ป่าทั้ง 6 เส้น เพื่อใช้ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าในพื้นที่
2. การสำรวจพันธุ์ไม้ยืนต้นในการศึกษารั้งนี้ ดำเนินการเฉพาะพื้นที่ส่วนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เท่านั้น จึงควรขยายพื้นที่สำรวจออกไปให้ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่

## เอกสารอ้างอิง (References)

- ชนะ พรหมเดช. 2540. โครงการสำรวจเพื่อขุดล้อมและย้ายปลูกต้นไม้เพื่อลดผลกระทบเชิงนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมด้านป่าไม้ในการวางท่อก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานา. ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พิชา พิทยจรุฒิ (บรรณารักษ์). 2541. สัตว์เขาอ่างฤๅไน. โครงการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในพื้นที่รอยต่อ ๕ จังหวัดภาคตะวันออก (ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี สระแก้ว). กรุงเทพฯ บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- ไสว วังหงษา. 2543. การสำรวจพื้นที่ปล่อยช้างสู่ธรรมชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์. ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า. กรมป่าไม้. 22หน้า.
- ..... 2544. สถานภาพของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. สถานีวิจัยสัตว์ป่าฉะเชิงเทรา. 6 หน้า.
- ..... 2547. ประชากรและโครงสร้างทางประชากรของช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. พัทธอง กราฟฟิค & สกรีน ปราจีนบุรี
- ..... และณรงค์ คุณขุนทด. 2541. ความสำเร็จในการสืบพันธุ์ของนก ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 6(1), 63-59.

- ..... และกัลยาณี บุญเกิด. 2544ก. พื้นที่ใช้ประโยชน์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในพื้นที่  
ตอนบนของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย  
ประจำปี 2543, 82-97.
- ....., 2544ข. สัตว์มีกระดูกสันหลังที่ถูกรถชนตายในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์  
สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2544, หน้า 102-  
117.
- ไสว วังหงษา และกัลยาณี บุญเกิด, เตชะชาติ แสงเส้น และศุภชาติ บังงาม. 2547. องค์ประกอบมูลช้างป่า  
และแมลงที่ใช้ประโยชน์จากมูลช้างป่า ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. ผลงานวิจัยและ  
รายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2546 หน้า 101-112.
- ....., กัลยาณี บุญเกิด และชนิษฐา ส้าราธรรมย์. 2548 (ฉบับนี้). ความหลากหลายของนกบริเวณที่  
ทำการสถานีวิจัยสัตว์ป่าอะเซ็งเทรา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดอะเซ็งเทรา. ผลงาน  
วิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2547.
- Bonham, C.D. 1989. Measurements for Terrestrial Vegetation. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Krebs, C.J. 1992. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers. New York
- Magurran, A.E. 1991. Ecological Diversity and Its Measurements. Chapman and Hall. New York.
- Okimori, Y.; Thodjib, A. and Rudjiman, A. 1996. Forest structure and growth of residual trees and  
sapling in the logging-over forest in Jambi, Sumatra. Proceeding of the FORTROP'96:  
Tropical Forestry in the 21<sup>st</sup> Century. Bangkok Thailand.