

การกระจาย, ประชากร และลักษณะบางประการของถิ่นอาศัย
ของชะนีมือดำ (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821) และ ชะนีดำใหญ่ (*Symphalangus*
syndactylus Ruffle (1821))

ในป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส

Distribution, population, and habitat characteristic of Agile Gibbon (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821)
and Siamang (*Symphalangus syndactylus* Ruffle (1821))
in Bala Forest, Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat

สุทธิรักษ์ นองแก้ว (Sutthirag Nongkael) และศิริพร ทองอารีย์ (Siriporn Thiong-aree)

บทคัดย่อ

สุทธิรักษ์ นองแก้ว และศิริพร ทองอารีย์. 2550. การกระจาย, ประชากร และลักษณะบางประการของ
ถิ่นอาศัย ของชะนีมือดำ (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821) และ ชะนีดำใหญ่ (*Symphalangus*
syndactylus Ruffle (1821)) ในป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลาบาลา จังหวัดนราธิวาส. หน้า 63-
81 ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2549. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนัก
อนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

การสำรวจประชากรชะนีโดยการฟังเสียงในป่าบาลา พื้นที่ประมาณ 60 ตารางกิโลเมตร ระหว่าง
เดือนเมษายน-กันยายน 2548 พบชะนีมือดำ 136 กลุ่มครอบครัว ชะนีดำใหญ่ 19 กลุ่มครอบครัว ความหนาแน่น
ของประชากรชะนีมือดำ = 1.05-3.27 กลุ่ม/ตารางกิโลเมตร (ค่าเฉลี่ย = 2.278 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.05)
ชะนีดำใหญ่ = 0.00 to 1.43 0.33 กลุ่ม/ตารางกิโลเมตร (ค่าเฉลี่ย = 0.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.08)

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของถิ่นอาศัย กับความหนาแน่นของชะนีมือดำ และชะนีดำใหญ่
พบว่า ไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาถึงลักษณะถิ่นอาศัย เฉพาะพื้นที่ฟังเสียงที่
พบชะนีดำใหญ่ (ได้แก่พื้นที่ที่ 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, และ 13) พบว่าความหนาแน่นชะนีดำใหญ่แปรผันตามความ
สูงของพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญเล็กน้อย ($r = 0.68$, $p = 0.10$) ความสูงของพื้นที่ในป่าบาลาน่าจะเป็นปัจจัยที่มีผล
ต่อการกระจายของชะนีดำใหญ่ในป่าบาลา

Abstract

Sutthirag Nongkael. 2007. Distribution, population, and habitat characteristic of Agile Gibbon (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821) and Siamang (*Symphalangus syndactylus* Ruffle (1821)) in Bala Forest, Hala-Bala Wildlife Sanctuary, Narathiwat. Wildlife Year Book 8, 63-81

The sixty km² studied site was established for gibbon census with auditory data in Bala Forest, Narathiwat Province during April-September 2005. The number of agile gibbon groups in the study sites is 136 groups and the number of siamang groups is 19 groups.

Gibbons group densities were based on the amount of heard ability gibbons call of topography within each listening area. Agile gibbon group densities (with standard error of the mean) ranged from 1.05 to 3.27 groups km⁻² (mean = 2.27 ± S.E. 0.05 groups km⁻²) and siamang group densities ranged from 0.00 to 1.43 groups km⁻² (mean = 0.33 ± S.E. 0.08 groups km⁻²).

The relationship of densities of siamang and agile gibbon with forest characteristics were positively but non-significantly related with most forest characteristics. Considered densities of siamang only habitats of siamang were correlated with forest characteristics. Only altitude had a significant relationship ($r = 0.68$, $p = 0.10$). Hence altitude may be an important restricting factor to siamang and agile gibbon distribution and habitat selection in Bala Forest.

บทนำ

ชะนีดำใหญ่ (*Symphalangus syndactylus* Ruffle (1821)) และชะนีมือดำ (*Hylobates agilis* Cuvier, 1821) มีการกระจายในแหลมมาลายู (ประเทศไทย และมาเลเซีย), ทางเหนือของสุมาตรา (ประเทศอินโดนีเซีย) นอกจากนี้ยังพบชะนีมือดำทางตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะบอร์เนียว และรัฐกาลิมันตัน (ประเทศอินโดนีเซีย) (Chivers, 1977; Gittins and Raemaekers, 1980) สถานภาพของชะนีดำใหญ่ และ ชะนีมือดำ คือ มีความเสี่ยงน้อยต่อการสูญพันธุ์ (Low Risk: Near Threatened) (IUCN 2006)

ป่าบาลาเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา มีเนื้อที่ ประมาณ 169 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมอำเภอแว้ง และอำเภอสุดิริน จังหวัดนราธิวาส สภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น มีระดับความสูงตั้งแต่ 100-953 เมตร จากระดับน้ำทะเล และ เป็นพื้นที่ที่พบการกระจายพันธุ์ของชะนีมือดำ และชะนีดำใหญ่ ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่หายากและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

การศึกษาด้านประชากร นิเวศวิทยา ตลอดจนพฤติกรรม ของชะนีทั้งสองชนิดนี้ นับว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์ สำหรับใช้เป็นมาตรการและแนวทางในการบริหารจัดการเพื่ออนุรักษ์ ชนิดพันธุ์ และถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าชนิดที่หายากอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

.....

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงข้อมูล การแพร่กระจาย ประชากร ของชะนีมือดำ และ ชะนีดำใหญ่ และในป่าบาลา รวมถึงลักษณะของถิ่นอาศัยที่เหมาะสมกับชะนีทั้งสองชนิดนี้

ตรวจเอกสาร

นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของชะนี

ชะนีพบการกระจายเฉพาะในป่าเขตร้อนชื้นแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เท่านั้น ชะนีกินผลไม้เป็นอาหารหลัก (frugivores) โดยเฉพาะผลไม้สุก ใบไม้ หน่อ ยอดอ่อน นอกนั้นจะเป็นพวกแมลง และแมงมุม (Chivers, 1974; Gittins and Raemaekers, 1980; Srikosamatara, 1984) ชะนีอาศัยอยู่เป็นครอบครัว (family) และจับคู่แบบผัวเดียวเมียเดียว (monogamous) ซึ่งโดยปกติแล้วครอบครัวหนึ่งจะมีจำนวนเฉลี่ยประมาณ 3-4 ตัว และอาจมีสมาชิกมากถึง 6 ตัว (Gittins and Raemaekers, 1980) มันมีพฤติกรรมการปกป้องพื้นที่หากิน (home range) และมีพื้นที่หวงห้าม (territory) ภายในฝูง โดยการส่งเสียงร้องในช่วงเช้าจนสายของทุกวัน บ่อยครั้งเมื่อชะนีสองกลุ่มเผชิญหน้ากันจะแสดงออกอาการก้าวร้าวโดยการแข่งขันด้วยเสียงร้อง (singing contest) (Gittins and Raemaekers, 1980)

การร้องของชะนี (gibbon singing behavior)

การร้องตอบโต้ (duet structure) เป็นการร้องตอบโต้ระหว่างตัวผู้และตัวเมีย (duets) โดยเริ่มจากการร้องของตัวเมีย (great calls) และโต้ตอบด้วยเสียงร้องของตัวผู้ แต่ในบางครั้งตัวผู้ก็ร้องเพียงตัวเดียว (male solo) ซึ่งการร้องโดยตัวผู้ตัวเดียวนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากตัวผู้ที่ยังโตไม่เต็มวัย (subadult males) และจากตัวผู้ที่มีคู่แล้วซึ่งจะเริ่มร้องก่อนที่จะมีการร้องตอบโต้

ความถี่ในการร้อง (singing frequency) โดยปกติชะนีจะร้องมากในช่วงเช้า เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 7.00 – 12.00 น. (Gittins and Raemaekers, 1980; Marshall and Sugardjito, 1986; Brockelman and Srikosamatara, 1993)

อิทธิพลจากสภาพอากาศ (effect of weather) สภาพภูมิอากาศมีผลอย่างมาก ต่อการร้องของชะนี เนื่องจากชะนีร้องบ่อยครั้งในสภาพภูมิอากาศแจ่มใส แดดออก และไม่มีลมพัดแรง ชะนีจะไม่ร้องในขณะที่ฝนตกหรือลมแรง แต่อาจจะร้องหลังฝนตกในตอนเช้า หรือร้องขณะฝนตกกรณีที่เกิดการปะทะกับศัตรูในพื้นที่หวงห้าม (Brockelman and Srikosamatara, 1993) เสียงร้องของชะนีสามารถได้ยินไกลถึง 2 กิโลเมตรภายใต้สภาพอากาศที่เหมาะสม (Brockelman and Srikosamatara, 1993) นอกจากนี้เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยบริเวณเขาสูงและสันเขาจะกั้นเสียงร้องของชะนีทำให้ระยะการได้ยินลดลง

.....

ชะนีมือดำ (*Hylobates agilis*)

ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายคลึงกับชะนีมือขาวมาก สีของลำตัวจะมีทั้งสีเทา ดำ น้ำตาล และสีน้ำตาลแดง ชะนีมือดำจะแตกต่างจากชะนีมือขาวตรงที่ขนที่มือและเท้าเป็นสีดำ บริเวณกระหม่อมแบนกว่า และมีขนข้างส่วนหัวยาวกว่า ทำให้มองทางด้านหน้าแล้วส่วนหัวเป็นรูปสามเหลี่ยม ในขณะที่ส่วนหัวของชะนีมือขาวดูกลมกว่า สำหรับตัวผู้ของชะนีมือดำมีคิ้วขาวที่เชื่อมติดกัน และแก้มทั้งสองสีน้ำตาลอ่อนหรือสีขาว ส่วนมากจะพบเชื่อมต่อกันที่ใต้คาง ตัวเมียคิ้วขาวแยกจากกัน และโค้ง ไม่มีส่วนแก้มขาวเช่นตัวผู้ ชะนีมือดำการกระจายในภาคใต้ตั้งแต่ทางใต้ของแม่น้ำเทพา ในจังหวัดยะลา ปัตตานี จนถึงนราธิวาส (Marshall and Sugardjito, 1986)

Chivers (1977) อ้างตาม Nowak (1999) ประมาณจำนวนประชากรทั่วโลกของชะนีมือดำไว้ที่ 744,000 ตัว ในส่วนของพื้นที่อาศัยของชะนีมือดำในประเทศไทยได้ประเมินไว้โดย Brockelman (1975) มีประมาณ 2,000-3,000 ตารางกิโลเมตร โดยครอบคลุมทางภาคใต้ของประเทศ

Thong-aree (2000) รายงานการพบชะนีมือดำจำนวน 15 ครอบครัว จำนวน 41 ตัว ในบริเวณป่าบาลา

ชะนีดำใหญ่ (*Symphalangus syndactylus*)

มีขนปกคลุมลำตัวสีดำ เงามัน ขนรอบปากสีขาว (Gittins and Raemaekers, 1980) ขนรอบกระหม่อมสีขาวคล้ายแปรง ทำให้ กระหม่อมดูแบน คอไม่มีขนมีถุงสีแดงขนาดใหญ่กว่าหัว จะโป่งออกในเวลาที่สูงเสียงร้องทำให้มีเสียงก้องกังวานไปทั่วป่า ตัวผู้และตัวเมียมีขนาดใกล้เคียงกัน น้ำหนัก 10-12 กิโลกรัมกัน (Schultz, 1974) อ้างตาม Gittins and Raemaekers, 1980) ซึ่งชะนีชนิดอื่นมีน้ำหนักเพียง 5-7 กิโลกรัม พบกระจายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา ในส่วนของผืนป่าบาลา จังหวัดนราธิวาสบริเวณเขาบาตูตาโม่งใกล้กับคลองอัยกาติง (Treesukon and Tantithadapitak, 1997; Thong-aree, 2000).

การประมาณประชากรทั่วโลกของชะนีดำใหญ่ (เซียมัง) โดย Chivers (1977) อ้างตาม Nowak (1999) มีประมาณ 167,000 ตัว

การสำรวจแบบฟังเสียง (General method of auditory census)

ชะนีแต่ละชนิดมีเสียงร้องที่มีความแตกต่างกัน จึง สามารถนำมาใช้ในการศึกษาประชากรและความหนาแน่นชะนี (Brockelman and Ali, (1987) และ Brockelman and Srikosamatara (1993)) คือ

- ตีกรอบขอบเขตการศึกษาโดยคำนึงถึงระยะเวลาในการสำรวจ, จำนวนผู้สำรวจ, และงบประมาณในการสำรวจ และ กำหนดพื้นที่สำรวจหรือพื้นที่ฟังเสียง (listening areas) ให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาลงในแผนที่ทางภูมิศาสตร์

- เลือกจุดฟังเสียง (listening posts, LPs) 3-4 จุดสำหรับการฟังเสียงในแต่ละพื้นที่สำรวจ โดยจะเลือกภูมิประเทศที่เป็นสันเขา หรือยอดเขา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สามารถได้ยินเสียงจากทุกทิศทาง ในแต่ละจุดฟังเสียงมีระยะห่างกันประมาณ 400-500 เมตร บันทึกพิกัดของแต่ละจุดฟังเสียง
- เริ่มทำการฟังเสียงบนพื้นที่จุดฟังเสียงในแต่ละจุดเวลาประมาณ 05.30 น. ถึงเวลาประมาณ 10.00 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ชะนีร้องมากที่สุด
- อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วยนาฬิกาจับเวลา, เข็มทิศ, และแบบบันทึกข้อมูล “ผู้ทำการสำรวจทุกคนต้องตั้งเวลาให้ตรงกันให้มีความละเอียดจนถึงวินาทีในทุกครั้งก่อนเริ่มทำการสำรวจ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและถูกต้องมากที่สุด”
- จุดบันทึกเสียงร้องของชะนีทุกครั้ง ลักษณะเสียงร้อง, เวลาเริ่มต้นในแต่ละครั้งของการร้อง, วัดมุมหรือทิศทางที่ชะนีร้อง และประมาณระยะทางของเสียงที่ได้ยินในแต่ละกลุ่มจากจุดนั่งฟังเสียงจนถึงบริเวณที่ชะนีร้อง
- ในบางครั้งชะนีไม่ร้องทุกวัน เนื่องจากฝนตก ลมแรง หรือถูกรบกวน การสำรวจโดยวิธีนี้จึงควรทำอย่างน้อย 3-4 วันเพื่อให้ครอบคลุมการร้องของชะนี
- ในแต่ละวันของการสำรวจ ทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้ในแต่ละจุดฟังเสียงลงในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 หรือ 1:20,000 โดยใช้วิธี Triangulation อาศัยการตัดกันของมุม ระยะทาง และเวลาจากข้อมูลการร้องของชะนีในแต่ละจุดฟังเสียง
- ทำการรวบรวมและสรุปข้อมูลของแต่ละวันโดยเพิ่มกลุ่มที่ได้ยินและมีจุดตัดมากขึ้น และ “ถือว่าตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันในแต่ละวันเป็นกลุ่มเดียวกัน”
- ทำการหาพื้นที่ที่สามารถได้ยินเสียง (listening area) โดยหาได้จากความสามารถของการได้ยินจากจุดฟังเสียงในแต่ละจุด ตามลักษณะของภูมิประเทศนั้นๆ คำนวณขนาดของพื้นที่ฟังเสียง (listening area) ทั้งหมดโดยใช้ Dot grid หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Arc View GIS เป็นต้น

การวางแผนสำรวจลักษณะของถิ่นอาศัย

การประเมินคุณภาพถิ่นอาศัยของชะนีในพื้นที่ฟังเสียง ด้วยการวางแผน (plot) บนเส้นสำรวจ (line transect) (Brockelman, 1998) มีดังนี้

1. กำหนดจุดกึ่งกลางของพื้นที่ โดยใช้จุดที่พัก (camp) จากนั้นวางเส้นหลัก (baseline) ออกจากที่พักในทิศเหนือ 250 เมตรและทิศใต้ 250 เมตร

.....

2. ทุกจุด 250 เมตร จาก camp วางแปลงสำรวจเป็นวงกลมรัศมี 5.6 เมตร (พื้นที่ 0.01 ha) จำนวน 25 แปลงทางทิศตะวันตกห่างกัน 20 เมตร และทางทิศตะวันออกจำนวน 25 แปลงห่างกัน 20 เมตรทุกแปลง รวมแปลงสำรวจในทิศเหนือจำนวน 50 แปลง และทางทิศใต้ 50 แปลง รวมพื้นที่แปลงศึกษาเท่ากับ 100 แปลงรวมเป็นพื้นที่ 1 ha

3. ในแต่ละแปลงทำการประเมินลักษณะของถิ่นอาศัย

3.1. Altitude วัดจากจุดกึ่งกลางแปลงย่อย ๆ โดย GPS หรือประเมินโดยแผนที่ภูมิศาสตร์มาตราส่วน 1:50000

3.2. ความสูงเรือนยอด วัดความสูงเรือนยอดโดยใช้วิธีการ point-intercept คือ ณ จุดกึ่งกลางแปลงหาจุดตำแหน่งเรือนยอดที่สูงที่สุดที่มุมเงย (90°) และใช้เครื่องวัดระยะทาง (optical rangefinder) จากจุดกึ่งกลางแปลงไปยังจุดสูงสุดของเรือนยอด (ดังนั้นถ้ายืนในพื้นที่ที่เปิดโล่ง (gap) จะมีค่าความสูงของเรือนยอดเป็นศูนย์)

3.3. Diameter (เส้นผ่านศูนย์กลาง) วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ที่ระดับอก (DBH; 130 เซนติเมตร) ในแปลงย่อย ขนาดรัศมี 5.6 เมตร ทุกต้น ที่มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 10 เซนติเมตร (> 10 cm DBH)

การหาค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในกลุ่มของชะนี

การประเมินขนาดประชากรของชะนีจำเป็นต้องทราบค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งปกติแล้วจำนวนสมาชิกในกลุ่มจะผันแปรตั้งแต่ 2-6 ตัว (Chivers, 1974, Gittins and Raemaekers, 1980).

Gittins and Raemaekers (1980) ได้รายงานการศึกษาชะนีมือดำในซุงกิดอล (แหลมมาลายู, ประเทศมาเลเซีย) ว่ามีค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 4.4 ตัวต่อกลุ่ม (จากจำนวน 7 กลุ่ม) และจากรายงานของ MacKinnon and MacKinnon (1978) อ้างตาม Gittins and Raemaekers (1980) แสดงกลุ่มประชากรของชะนีดำใหญ่มีค่าเท่ากับ 3.0 ตัวต่อกลุ่ม (จากจำนวน 6 กลุ่ม)

ระยะเวลาในการศึกษา

ทำการสำรวจ เก็บข้อมูล รวม 6 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายน-เดือนกันยายน 2548

วิธีการ

การเก็บข้อมูลภาคสนาม

1. ศึกษาประชากรและความหนาแน่นของชะนี โดย วิธีการของBrockelman and Ali, (1987) และ Brockelman and Srikosamatara (1993) โดยกำหนดพื้นที่ฟังเสียงทั้งหมด 13 พื้นที่ ซึ่งเป็นตัวแทนของสภาพป่าของป่าบาลา โดยแต่ละพื้นที่ทำการเลือกจุดฟังเสียง 4 จุดบนยอดเขาและสันเขา
2. ประเมินคุณภาพถิ่นอาศัยของชะนีในพื้นที่ฟังเสียง ด้วยการวางแผน (plot) บนเส้นสำรวจ (line transect) ตามวิธีการของ Brockelman, (1998)

การวิเคราะห์ข้อมูล

แผนที่การกระจาย และประเมินความหนาแน่น

1. ลงพิกัดจุดที่ฟังเสียงชะนีบนแผนที่ทางภูมิศาสตร์ขนาด 1:20,000 หาพิกัดของชะนีแต่ละกลุ่มที่ได้ยินโดยวิธี triangulation คือการหาจุดตัดจากทิศทางและระยะทางที่ได้ยินชะนีในช่วงเวลาเดียวกัน รวมข้อมูลทั้ง 3 วันจะได้รับการกระจายของกลุ่มชะนีในพื้นที่
2. หาความหนาแน่นของชะนีในแต่ละพื้นที่ฟังเสียงโดย หาได้จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่นของกลุ่มชะนี} = \frac{\text{จำนวนกลุ่มของชะนีทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ได้ยินเสียง}}$$

หาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกลุ่มกับปัจจัยสภาพของถิ่นอาศัย

1. หาความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของชะนีในแต่ละพื้นที่ฟังเสียง กับลักษณะของถิ่นอาศัยของแต่ละพื้นที่ฟังเสียงได้แก่ ความสูงของเรือนยอดเฉลี่ย, จำนวนของต้นไม้ (ที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 10 cm, 20 cm, 40 cm, และ 80 cm), พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ (ที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 10 cm, และ 20 cm)
2. โดยหาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Correlation coefficient โดยค่า เป็นบวกแสดงว่าทั้ง 2 ตัวแปร มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกัน โดยค่าเป็นลบแสดงว่าทั้ง 2 ตัวแปร มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกัน และค่าเป็น 0 แสดงว่าข้อมูลทั้ง 2 ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน เราสามารถหาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จาก สูตร

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[(n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)]}}$$

โดยที่ r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

n = จำนวนข้อมูลในแต่ละตัวแปร

x = ค่าของแต่ละข้อมูลในตัวแปรที่ 1

y = ค่าของแต่ละข้อมูลในตัวแปรที่ 2

ค่านัยสำคัญทางสถิติ

ค่านัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยค่า t (t -test)

$$t = \frac{r}{\sqrt{[(1-r^2) / (n - 2)]}}$$

โดยที่ r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

n = จำนวนข้อมูลในแต่ละตัวแปร

จากนั้นหาค่านัยสำคัญทางสถิติ ในตาราง t

ผลการศึกษา

การแพร่กระจายของชะนีในป่าบาลา

การกระจายของชะนีมีอดำปรากฏตามภาพที่ 1 พบมีแนวโน้มกระจายทั่วทั้งพื้นที่ จากตารางที่ 1 พบชะนีมีอดำจำนวน 136 กลุ่ม ซึ่งพบในทุกพื้นที่ที่ฟังเสียง ส่วนการกระจายของชะนีมีอดำใหญ่พบเพียงบางพื้นที่ตามภาพที่ 2 และตารางที่ 1 พบจำนวน 19 กลุ่ม ในพื้นที่ที่ฟังเสียงที่ 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, และ 13 มีการกระจายอยู่ในพื้นที่ตอนกลางและตะวันตกเฉียงใต้

ความหนาแน่นของชะนี

ค่าความหนาแน่นของกลุ่มชะนีมีอดำ อยู่ในช่วง 1.05 ถึง 3.27 กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $2.27 \pm \text{S.E. } 0.05$ กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร) (ตารางที่ 1)

ความหนาแน่นของกลุ่มชะนีดำใหญ่ อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 1.43 กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.33 \pm S.E. 0.08$ กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร) (ตารางที่ 1)

ขนาดประชากรของชะนีในป่าบาลา

ในพื้นที่ศึกษา 60.2 ตารางกิโลเมตร (13 พื้นที่ฟังเสียง) พบจำนวนชะนีมือดำ 136 กลุ่ม ชะนีดำใหญ่ 19 กลุ่ม เมื่อนำค่าความหนาแน่นมาประเมินทั้งพื้นที่ พบว่าในป่าบาลามีชะนีมือดำจำนวน 382 กลุ่ม และชะนีดำใหญ่ 53 กลุ่ม

การประเมินประชากรของชะนีมือดำ โดยใช้ค่าใช้ค่าเฉลี่ยประชากรในกลุ่ม (mean of group size) จากการพบเห็นชะนีมือดำ (ในพื้นที่ศึกษา 8 พื้นที่ 11 กลุ่มประชากร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1 ตัว) สามารถประเมินประชากรได้ 1,200 ตัว จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีประชากรชะนีมือดำในพื้นที่ในช่วง 1,096 ตัว ถึง 1,285 ตัว และหากใช้ค่าเฉลี่ยประชากรตาม Gittins and Raemaekers (1980) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.4 ตัวต่อกลุ่ม อาจประเมินได้ ประมาณ 1,600 ตัว

การหาประชากรของชะนีดำใหญ่โดยใช้ค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับ 3.0 ตัวต่อกลุ่ม (ตาม MacKinnon and MacKinnon (1978)) สามารถประเมินประชากรในพื้นที่ได้ประมาณ 160 ตัว

ลักษณะของถิ่นอาศัย

ลักษณะถิ่นอาศัยที่เก็บตัวอย่างจากพื้นที่ศึกษาขนาด 0.01 เฮกแตร์ จำนวน 100 แปลง ในเส้นสำรวจจากจุดกึ่งกลางพื้นที่นั้น ประกอบด้วย ความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ความสูงของเรือนยอด จำนวนต้นไม้ในแต่ช่วงของเส้นผ่าศูนย์กลาง และพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ของพื้นที่ศึกษา (13 พื้นที่) ปรากฏตามตารางที่ 2 พบว่า ความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเล มีค่า เท่ากับ 415.3 เมตร (123-748 เมตร รทก.) โดยมีพื้นที่ที่ต่ำกว่า 200 เมตร รทก. จำนวน 3 พื้นที่ ความสูง 200-400 เมตร รทก. จำนวน 3 พื้นที่ ความสูง 400-600 เมตร รทก. 3 พื้นที่, ความสูงตั้งแต่ 600 เมตร รทก. ขึ้นไป 4 พื้นที่

ค่าเฉลี่ยของขนาดความสูงเรือนยอด (จุดสูงสุด) ในพื้นที่ศึกษา 13 พื้นที่ มีค่าเท่ากับ 26.4 เมตร (ตารางที่ 2) โดยมี 12 พื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยเกินกว่า 20 เมตร และ 9 พื้นที่ที่มีความสูงเรือนยอดเฉลี่ยเกินกว่า 25 เมตร ส่วนพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยต่ำกว่า 25 เมตร มี 4 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ 9, 11, 3, และ 4 พื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่พื้นที่ 9

.....

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของชะนีกับลักษณะถิ่นอาศัยของชะนี

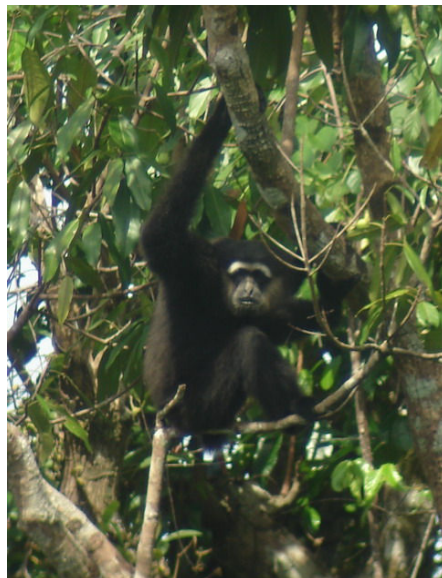
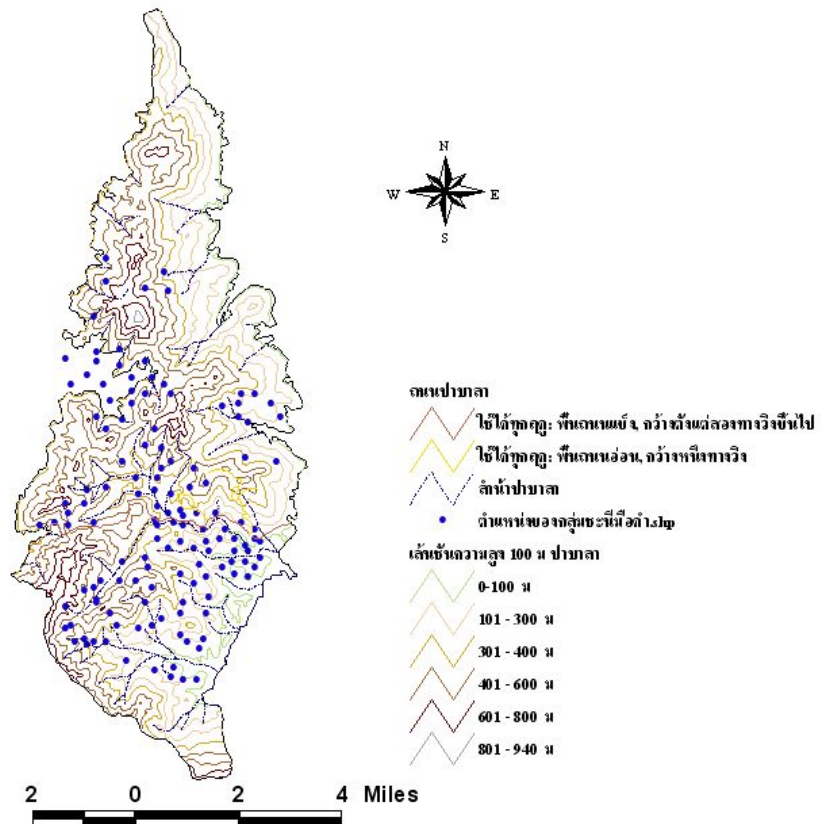
จากลักษณะถิ่นอาศัยของชะนีในพื้นที่พึงเสียงซึ่งประกอบด้วย ความสูงของพื้นที่ ความสูงเรือนยอด พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตรและ 20 เซนติเมตร จำนวนของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10, 20, 40, และ 80 เซนติเมตร พบว่าไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความหนาแน่นของชะนีมือดำ แต่ความหนาแน่นของชะนีมือดำมีแนวโน้มแปรผันตามจำนวนของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตร ($r = 0.21$), และ 20 เซนติเมตร ($r = 0.17$) และมีแนวโน้มแปรผกผันกับ ค่าความสูงของพื้นที่ ($r = -0.30$)

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่น ของชะนีดำใหญ่และลักษณะของถิ่นอาศัยพบว่าไม่มีปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ เช่นกัน แต่ความหนาแน่นของชะนีดำใหญ่ มีแนวโน้มแปรผันตาม จำนวนของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 40 เซนติเมตร ($r = 0.23$), และ 80 เซนติเมตร ($r = 0.24$) และมีแนวโน้มแปรผันตาม พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตร ($r = 0.25$), และ 20 เซนติเมตร ($r = 0.27$) และมีแนวโน้มแปรผันตามความสูงของพื้นที่ ($r = 0.44$)

เมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่พึงเสียงที่พบชะนีดำใหญ่ได้แก่พื้นที่ที่ 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, และ 13) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างหนาแน่น ของชะนีดำใหญ่กับลักษณะถิ่นอาศัยมีค่าสูงขึ้นโดยเฉพาะความหนาแน่นชะนีดำใหญ่แปรผันตามความสูงของพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญเล็กน้อย ($r = 0.68, p = 0.10$)

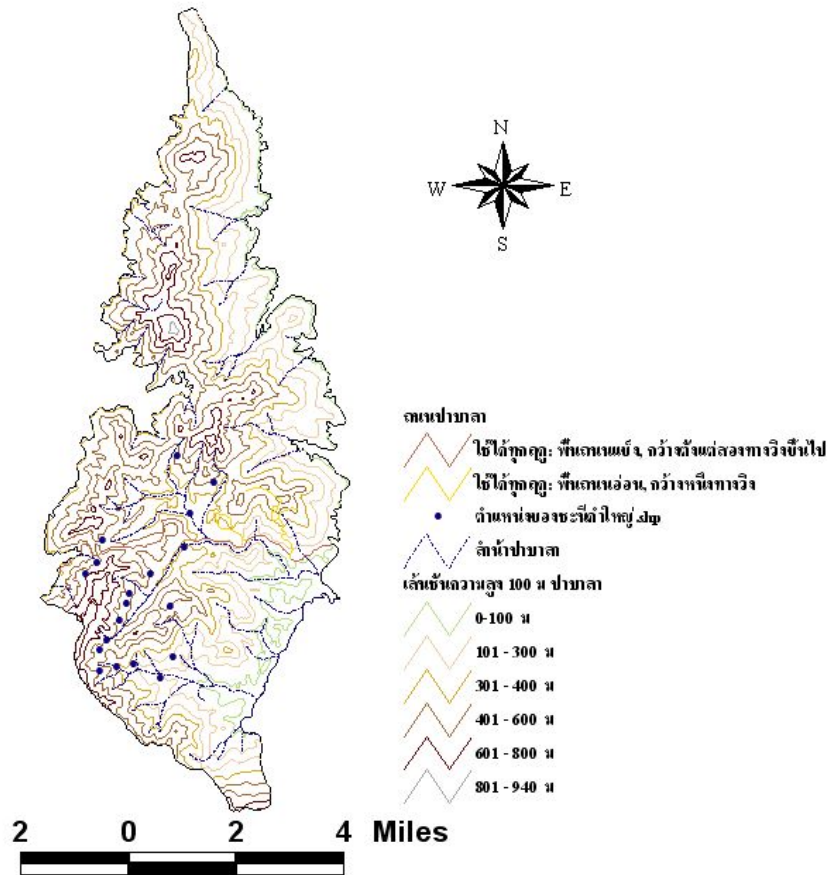
.....

การกระจายของชะนีมือดำในป่าบาลา



ภาพที่ 1 ภาพการกระจายของชะนีดำใหญ่ในป่าบาลา

การกระจายของชะนีดำใหญ่ในป่าบาลา



ภาพที่ 2 ภาพการกระจายของชะนีดำใหญ่ในป่าบาลา

ตารางที่ 1 ความหนาแน่นของกลุ่มชะนีทั้งสองชนิดในแต่ละพื้นที่ฟังเสียง ในพื้นที่ป่าบาลา

พื้นที่ฟังเสียง (LA)	วันที่	ความสูง พื้นที่ (Altitude) msl (m)	ขนาด พื้นที่ (Area) (km ²)	ชะนีมือดำ(Agile Gibbon)		ชะนีดำใหญ่(Siamang)	
				จำนวน กลุ่ม (group)	ความหนาแน่น (Density) (group / km ²)	จำนวนกลุ่ม (group)	ความหนาแน่น (density) (group / km ²)
1	22 เม.ย. 48	424	5.8	15	2.59	3	0.52
2	4 พ.ค. 48	134	7.5	21	2.80	0	0.00
3	9 พ.ค. 48	123	5.8	16	2.76	0	0.00
4	6 มิ.ย. 48	748	7.6	8	1.05	0	0.00
5	10 มิ.ย. 48	348	7.9	16	2.03	1	0.13
6	8 ก.ค. 48	583	5.4	12	2.22	0	0.00
7	13 ก.ค. 48	372	7.0	22	3.14	3	0.43
8	19 ก.ค. 48	642	4.9	16	3.27	7	1.43
9	10 ส.ค. 48	132	6.5	13	2.00	2	0.31
10	16 ส.ค. 48	425	5.8	11	1.90	1	0.17
11	24 ส.ค. 48	636	4.3	10	2.33	3	0.70
12	7 ก.ย. 48	231	5.2	10	1.92	0	0.00
13	21 ส.ค. 48	601	6.8	10	1.47	4	0.59
รวม			80.5	180	2.24	24	0.30
รวมพื้นที่ทั้งหมด ยกเว้นพื้นที่ซ้อนทับ			60.2	136	2.26	19	0.32

ตารางที่ 2 ความสูงของพื้นที่, ความสูงเรือนยอด, ความหนาแน่นของต้นไม้ และพื้นที่หน้าตัด
ลำต้นไม้ ในแปลงตัวอย่างขนาด 1 เฮกเตอร์ (10,000 ตารางเมตร) ในแต่ละพื้นที่
พึงเสียงในพื้นที่ป่าบาลา

พื้นที่ พึง	ความสูงพื้นที่	ความสูง	จำนวนของต้นไม้				พื้นที่หน้าตัดต้นไม้	
	(Altitude) msl	เรือนยอดเฉลี่ย	> 10 cm	> 20 cm	> 40 cm	> 80 cm	> 10 cm	> 20 cm
	(m)	(m)	dbh	dbh	dbh	dbh	dbh (m ²)	dbh (m ²)
1	424	25.28	286	133	44	12	23.87	23.67
2	134	27.61	222	109	30	6	17.45	15.04
3	123	23.65	331	154	50	9	26.6	25.05
4	748	24.79	302	161	53	10	27.12	28.54
5	348	27.95	420	205	61	14	34.77	32.75
6	583	28.49	367	175	51	20	31.52	36.90
7	372	27.88	430	207	46	7	33.15	27.89
8	642	28.86	351	178	60	18	31.61	38.46
9	132	19.23	264	122	34	5	20.34	15.99
10	425	29.46	294	135	40	17	26.04	31.21
11	636	22.51	244	118	29	7	19.9	19.14
12	231	25.81	316	140	38	9	25.73	26.94
13	601	31.34	302	149	58	15	27.64	33.80

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient (r)) ของความหนาแน่นชะนี และลักษณะของถิ่นอาศัยในพื้นที่ป่าบาลา

ลักษณะของถิ่นอาศัย	ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของถิ่นอาศัย และความหนาแน่นของชะนี (r)		
	ความหนาแน่นของ	ความหนาแน่นของชะนีดำใหญ่	
(Habitat characters)	ชะนีมือดำ	ทั้ง 13 พื้นที่	เฉพาะพื้นที่ที่พบ
ความสูงเรือนยอดเฉลี่ย	0.0396	0.1455	0.1352
จำนวนของต้นไม้ > 10 cm dbh	0.2114	0.0373	-0.0757
จำนวนของต้นไม้ > 20 cm dbh	0.1664	0.1073	0.0336
จำนวนของต้นไม้ > 40 cm dbh	-0.0940	0.2318	0.2628
จำนวนของต้นไม้ > 80 cm dbh	-0.0811	0.2421	0.2910
พื้นที่หน้าตัดของลำต้น > 10 cm dbh	-0.0649	0.2529	0.3225
พื้นที่หน้าตัดของลำต้น > 20 cm dbh	-0.0759	0.2729	0.3546
ความสูงพื้นที่ (Altitude)	-0.2999	0.4454	0.6778*

* $p = 0.10$

วิจารณ์ผล

ความหนาแน่นของชะนี

ป่าบาลามีเนื้อที่ประมาณ 169 ตารางกิโลเมตร ค่าเฉลี่ยจากความหนาแน่นของชะนีมือดำเท่ากับ 2.26 กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร ค่าเฉลี่ยจากความหนาแน่นของชะนีดำใหญ่เท่ากับ 0.26 กลุ่มต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งแม้ว่ามีความหนาแน่นไม่มาก แต่พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในใจกลางพื้นที่ ดังนั้นค่าที่นำไปประเมินอาจจะมากกว่าความเป็นจริงได้

ขนาดประชากรของชะนีในป่าบาลา

เมื่อเปรียบเทียบประชากรของชะนีมือดำที่ประเมินได้ 1200 ตัว โดยใช้ค่าเฉลี่ยประชากรในกลุ่ม (mean of group size) 3.1 ตัว (ประชากรที่พบจริงในพื้นที่) กับค่า 1600 ตัว โดยใช้เฉลี่ยประชากรของ Gittins and Raemaekers (1980) ในประเทศมาเลเซีย 4.4 ตัวต่อกลุ่ม นั้น จะเห็นว่าค่าประชากร 1200 ตัว มีค่าเหมาะสมกว่า เนื่องจากเป็นค่าที่ได้จากการศึกษาในพื้นที่จริง

ประชากรของชะนี ด้าใหญ่ ที่ประเมินได้ 160 ตัว นั้น ใช้ค่าเฉลี่ยประชากรในกลุ่มตาม MacKinnon and MacKinnon ,1978 ในประเทศมาเลเซีย ซึ่งมีค่า 3.0 นั้น ควรทำการศึกษาซ้ำ เพื่อให้สามารถหาค่าค่าเฉลี่ยประชากรในกลุ่มที่พบในพื้นที่ได้จริง เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้ใช้ค่าเฉลี่ยประชากรที่พบจริง คือสามารถพบเห็นตัวชะนีด้าใหญ่ จากการพบเพียง 1 แห่ง จากพื้นที่ศึกษา 13 แห่ง (พื้นที่ ที่ 8 พบจำนวน 6 ตัว 4 ตัว และ 2 ตัว) ประชากรที่พบไม่เพียงพอต่อการนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยประชากรในกลุ่ม

ลักษณะของถิ่นอาศัย

จากตารางที่ 2 พบว่าพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีความสูงเรือนยอดโดยเฉลี่ยเกินกว่า 25 เมตร ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของป่าดิบชื้นที่สมบูรณ์ในภาคใต้ของประเทศไทย และเป็นตัวแสดงถึงคุณภาพถิ่นอาศัยของชะนีที่ดี คล้อยตามรายงานของ Medley (1993) ที่กล่าวไว้ว่าพื้นที่ป่าที่มีชั้นเรือนยอดที่สูงเป็นพื้นที่แหล่งอาศัยของสัตว์ตระกูลไพรเมตที่ดีกว่าเรือนยอดที่ต่ำกว่า

พื้นที่ศึกษา 4 แห่ง (พื้นที่ 9, 11, 3, และ 4) มีความสูงเฉลี่ยต่ำกว่า 25 เมตร เนื่องจากจากสาเหตุพื้นที่ที่ 9 และพื้นที่ที่ 3 เป็นพื้นที่ที่มีการทำไม้เมื่อประมาณ 15 ปีที่แล้ว พื้นที่ที่ 11 มีบางส่วนครอบคลุมถนนซึ่งมีการตัดไม้ 2 ข้างทาง และพื้นที่ที่ 4 เป็นพื้นที่ยอดเขาสูง ได้รับผลกระทบจากลม ทำให้ต้นไม้ส่วนใหญ่ที่ขึ้นเป็นไม้แคระแกรน และต้นไม้

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของชะนีกับลักษณะถิ่นอาศัยของชะนี

การศึกษาในครั้งนี้ พบว่าความหนาแน่นชะนีมีค่าแปรผกผันกับความสูงของพื้นที่ ($r = -0.30$) ส่วนความหนาแน่น ชะนีด้าใหญ่ แปรผันตามความสูงของพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญเล็กน้อย ($r = 0.68, p = 0.10$) ซึ่งสอดคล้องกับจากรายงานของ Caldecott (1980) อ้างตาม Gittins and Raemaekers (1980) ว่า ชะนีด้าใหญ่ส่วนมากพบในบริเวณป่าบนภูเขาสูงไม่เกิน 150 เมตรจากระดับน้ำทะเล และ Chivers (1977) รายงานว่า มักพบชะนีมือดำในบริเวณป่าที่มีความสูงมากกว่า 300 เมตรจากระดับน้ำทะเล ดังนั้นความสูงของพื้นที่จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายและสร้างประชากรของชะนีมือดำและชะนีด้าใหญ่ในป่าบาหลี

แนวโน้มความหนาแน่นของชะนีด้าใหญ่ แปรผันตาม จำนวนของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 40 เซนติเมตร ($r = 0.23$), และ 80 เซนติเมตร ($r = 0.24$) ซึ่งเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่และมีเรือนยอดสูง จึงสอดคล้องกับรายงานของ Fleagle (1976) และ Gittins and Raemaekers (1980) ที่ว่าชะนีด้าใหญ่มีการเคลื่อนที่และหาอาหารในระดับเรือนยอดที่สูงกว่าชะนีชนิดอื่นๆ เพราะการเคลื่อนที่ไปมาและการหาอาหารนั้น จะไปตามกิ่งไม้ที่หนาและแข็งแรงเพื่อรองรับกับน้ำหนักที่มากกว่าชะนีชนิดอื่นๆ นอกจากนี้ต้นไม้ขนาดใหญ่เป็นแหล่งอาหารสำคัญสำหรับชะนีด้าใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัดส่วนอาหารที่เป็นใบไม้มากกว่าชะนีชนิดอื่นๆ (Gittins and Raemaekers (1980))

เอกสารอ้างอิง

- Brockelman, W.Y. 1975. Gibbon populations and their conservation in Thailand. Nat. Hist. Bull. Siam Soc. 26; 133-157.
- Brockelman Y., 1998. Study of tropical forest canopy height and cover using a point-intercept method. In: Dallmeier F. and Comiskey J. A. editors. Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling: Conceptual Background and Old World Case Studies. Man and the Biosphere Series, Vol.20. UNESCO, Paris, and Parthenon Publishing, New York. pp. 521-531.
- Brockelman, W.Y. and R. Ali. 1987. Method of surveying and sampling forest primate population. Pp.23-62 in Primate conservation in the tropical rain forest. C.W. Marsh, R.A. Mittermeier, eds. New York, Alan R. Liss.
- Brockelman, W.Y. and S. Srikosamatara. 1993. Estimation of density of gibbon groups by use of loud songs. Am. J. Primatology. 29; 93-108.
- Caldecott J. O., 1980. Habitat quality and populations of two sympatric gibbons (Hylobatidae) on a mountain in Malaya. Folia primatol. 33; 291-309.
- Chivers, D.J. 1974. The siamang in Malaya: A field study of a primate in tropical rain forest. Contributions to Primatology. Vol. 4. Basel. Switzerland, S. Karger.
- Chivers D. J., 1977. The feeding behaviour of siamang (*Symphalangus syndactylus*). In : Clutton-Brock T. H. edited Primate Ecology: Studies of feeding and ranging behaviour in lemur, monkeys and apes. Academic Press, pp. 355-382.
- Fleagle J. G., 1976. Locomotion and posture of the Malayan siamang and implications for hominoid evolution. Folia primatol. 26; 245-269.
- Gittins S. P. and Raemaeker J. J., 1980. Siamang, lar and agile gibbons. In: Chivers David J. edited. Malayan forest primates: ten years' study in tropical rain forest. Plenum Press, New York. pp. 63-105.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Resources). 2006. **IUCN Red List of Threatened Species.**

MacKinnon, J. and K. MacKinnon. 1978. **Conservation status of the primates of the Indo-Chinese subregion.** Primate Conserv. 8; 187-95.

Marshall J. and Sugardjito J., 1986. **Gibbon Systematic.** Comparative Primate Biology, Vol. 1, pp. 137-185. Medley K. E., 1993. **Primate conservation along the Tana River, Kenya: An Examination of the forest Habitat.** Conservation Biology 1 (1), 109-121.

Nowak, Ronald M. 1999. **Walker's mammals of the world**, Sixth Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

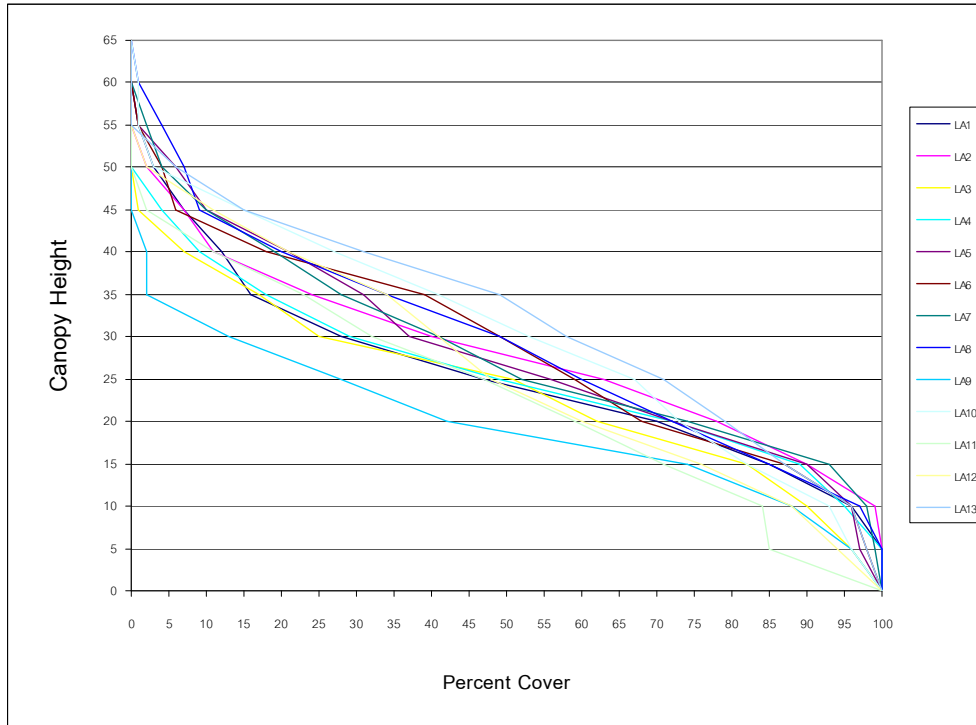
Schultz, A. H., 1974. **The skeleton of the Hylobatidae and other observations on their morphology.** In "Gibbon and Siamang" (D. M. Rumbaugh, ed.), Vol.3, pp. 1-54. Kerger, Basel.

Srikosamatara, S. 1984. **Ecology of the Pileated Gibbon in South-East Thailand.** Pages 242-257. In H. Preuschoft, D.J. Chivers, W.Y. Brockelman, N. Creel. (eds.) **The Lesser Apes: Evolutionary and Behavioral Biology.** Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.

Thong-aree S., 2000. **Population and Distribution of Gibbons in Bala Forest.** Journal of Wildlife in Thailand 8 (1), 144-149.

Treesukon U. and Tantithadapitak T., 1997. **Siamang (Hylobates Syndactylus): A New Mammal Recorded for Thailand.** The Natural History Bulletin of the Siam Society. 45; 123-124.

ภาคผนวก



รูปที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของ ความสูงเรือนยอดในพื้นที่พึงเลี้ยงทั้ง 13 พื้นที่ ในป่าบาลา จังหวัดนราธิวาส

คำนิยม

การศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้โดยได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก ดร.อนรรฆ พัฒนวิบูลย์ ผู้อำนวยการสมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่าแห่งประเทศไทย ในด้านการฝึกอบรม อุปกรณ์ และ ค่าใช้จ่าย และขอขอบพระคุณ ศ. ดร. วรณ บรคครอแมน ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงานด้วยดีมาตลอด

ขอขอบคุณหัวหน้ากลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า หัวหน้าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลาบาลาและหัวหน้า สถานีวิจัยสัตว์ป่าปาพรุ-ป่าฮาลาบาลาที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมให้ดำเนินงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ สถานีวิจัยที่ช่วยดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม ประกอบด้วย คุณ อมร ประจักษ์จิตร คุณอังสนา มงททรัพย์ คุณอาทิตย์ จำปาน้อย คุณสุวิทย์ สุวรรณพงศ์ คุณชาวาวี เจ๊ะสอปี และคุณสมชัย อาแว